



# **UNIVERSIDAD DE MURCIA**

## **ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO**

**Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales  
de la Universidad Católica del Cibao desde  
la Percepción de los Estudiantes, Egresados,  
Docentes y Empleadores**

**Dña. Michaele Karina Abreu Tejada  
2021**



## **UNIVERSIDAD DE MURCIA**

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

**PERFIL DE EGRESO DE LOS INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DEL CIBAO DESDE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES,  
EGRESADOS, DOCENTES Y EMPLEADORES**

**Doctoranda:**

**D. Michaele Karina Abreu**

**Directores:**

**Dra. Mónica Vallejo Ruiz**

**Dr. Francisco del Cerro Velázquez**

Murcia, 2021

## ***Agradecimientos***

Completar este proyecto no ha sido cosa fácil, sin embargo, han sido tantos los aprendizajes y el crecimiento personal y profesional logrado que hoy puedo decir: ¡Ha valido la pena!

A Dios por ser mi guía en cada cosa que hago.

A mis padres José Rafael y Elsida María, por haber inculcado en mí el deseo de aprender y de ser mejor persona cada día.

A mi hermano Emmanuel Abreu porque siempre ha estado para mí cuando le he necesitado.

A mi esposo José Rafael por ser amigo y el compañero que ha cubierto mi ausencia en el hogar en las horas que he dedicado al estudio.

A mis príncipes Manuel Alejandro y Josué Rafael que son la luz de mi vida y son el motivo por el cual cada día me propongo ser mejor persona.

A mis hermanas de la vida Ana Liliana y Luz Stella por acompañarme y apoyarme en este proceso.

A tantos amigos que de alguna forma contribuyeron con este proyecto.

A la Dra. Pilar Arnaiz, a la Dra. Fuensanta Hernández Pina por haber compartido con nosotros sus conocimientos y, sobre todo, por todas sus muestras de afecto.

Y, de manera muy especial, a la Dra. Mónica Vallejo y al Dr. Francisco del Cerro por dirigir esta tesis doctoral con tanto empeño y por todos los aportes que me han hecho.

## **Dedicatoria**

*A Dios, por darme la sabiduría y  
la tenacidad para seguir adelante  
aún en los momentos en los que  
creí que no fuera posible terminar.*

*A mi familia, por darme la fortaleza  
y ser esa luz resplandeciente que  
siempre me motivó a seguir.*



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	28
ABSTRACT .....	30
INTRODUCCIÓN .....	32
MARCO TEÓRICO .....	34
<b>CAPÍTULO I. LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PASADO, PRESENTE Y FUTURO .....</b>	<b>36</b>
1.1 Educación Superior .....	36
1.2 Análisis cronológico de las universidades .....	38
1.3 Cambios en la Educación Superior .....	41
1.4 Nuevos roles de estudiantes, profesores y demás agentes educativos .....	47
1.4.1 Rol del estudiante .....	48
1.4.2 Rol del profesor .....	51
1.4.3 Rol del Estado .....	54
1.4.4 Rol del sector empleador .....	57
1.5 Retos de la Educación Superior .....	59
1.6 Educación y Sociedad .....	61
<b>CAPÍTULO II. CAMBIOS Y NUEVOS PARADIGMAS PEDAGÓGICOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR .....</b>	<b>66</b>
2.1 Nuevos paradigmas en la Educación Superior .....	66
2.2 Aproximación a la definición de competencia .....	67
2.3 Clasificación de las competencias .....	71
2.4 Las competencias en el proceso educativo .....	74
2.5 Modelo de enseñanza por competencias .....	76
2.5.1 Enfoques teóricos de las competencias .....	77
2.5.2 Enfoque socioformativo complejo .....	85
2.6 Retos del modelo de enseñanza por competencias .....	87
2.7 Qué supone la formación en competencias .....	90
2.8 Qué cambios se introducen con la formación basada en competencias .....	93
2.9 Desarrollo de competencias en el aula .....	96
2.10 Diseño curricular basado en competencias .....	99
2.10.1 Diseño curricular .....	99
2.10.2 Construcción curricular basada en competencias .....	103
<b>CAPÍTULO III. LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL .....</b>	<b>111</b>
3.1 La carrera de ingeniería industrial .....	111

3.2 Historia de la ingeniería industrial.....	115
3.3 Evolución de la ingeniería industrial.....	120
3.4 La carrera de ingeniería industrial en Europa.....	122
3.5 La carrera de ingeniería industrial en Latinoamérica.....	132
3.6 La carrera de ingeniería industrial en República Dominicana .....	142
3.7 Tendencias y retos de la ingeniería industrial.....	147
<b>CAPÍTULO IV. LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE UCATECI .....</b>	<b>156</b>
4.1 Descripción de la escuela .....	156
4.2 Perfil de egreso que plantea el plan de estudios .....	157
4.3 Perfil ocupacional y profesional.....	161
4.5 Campo de ejercicio profesional.....	163
<b>ESTUDIO EMPÍRICO .....</b>	<b>164</b>
<b>CAPÍTULO V. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>166</b>
5.1. Planteamiento del problema .....	166
5.2. Diseño .....	172
5.3. Contexto .....	173
5.4. Población y muestra .....	174
5.4.1 Características de la muestra.....	174
5.5. Instrumento de recogida de información.....	196
5.5.1 Cuestionario para empleadores .....	197
5.5.2 Cuestionarios para docentes .....	198
5.5.3 Cuestionario para estudiantes .....	198
5.5.4 Cuestionario para egresados.....	198
5.6. Aproximación a la validez y fiabilidad de los instrumentos de recogida de la información	198
5.6.1 Validación Mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los empleadores .....	198
5.6.2 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los docentes.....	227
5.6.3 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los estudiantes de término .....	239
5.6.4 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los egresados.....	253
5.7. Técnica de análisis de resultados.....	265
<b>CAPITULO VI ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>268</b>
6.1. Análisis descriptivo de los instrumentos de recogida de información .....	268
6.1.1 Información de los empleadores.....	268
6.1.2 Información de los docentes .....	312
6.1.3 Información de los estudiantes de término.....	341

<b>6.1.4 Información de los egresados</b> .....	379
<b>6.1.5 Información de la trayectoria laboral de los egresados</b> .....	407
<b>6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL (K-W)</b> .....	420
6.2.1 Datos de los empleadores .....	421
6.2.2 Datos de los docentes.....	422
6.2.3 Datos de los estudiantes de término .....	423
6.2.4 Datos de los egresados.....	423
<b>CAPITULO VII. CONCLUSIONES GENERALES</b> .....	427
<b>7.1. Conclusiones generales del estudio</b> .....	427
<b>7.2. Implicaciones del estudio</b> .....	436
7.2.1. Implicaciones académicas .....	436
7.2.2. Implicaciones laborales .....	436
7.2.3. Implicaciones sociales .....	437
7.2.4. Implicaciones profesionales .....	437
<b>7.3. Limitaciones del estudio</b> .....	438
<b>7.4. Futuras líneas de investigación</b> .....	439
<b>REFERENCIAS</b> .....	440
<b>ANEXOS</b> .....	451
Anexo No. 1. Estadística de Egresados de Ingeniería Industrial .....	451
Anexo No. 2. Plantilla Validación Instrumentos de Investigación.....	454
Anexo No. 3. Cuestionario Empleadores .....	458
Anexo No. 4. Cuestionario Docentes .....	466
Anexo No. 5. Cuestionario Estudiantes de Término .....	473
Anexo No. 6. Cuestionario Egresados .....	480
Anexo No. 7. Gráficos estadísticos de los empleadores .....	487
Anexo No. 8. Gráficos estadísticos de los docentes.....	503
Anexo No. 9. Gráficos estadísticos de los estudiantes de término.....	523
Anexo No. 10. Gráficos estadísticos de los egresados .....	540
Anexo No. 11. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Empleadores .....	558
Anexo No. 12. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Docentes .....	566
Anexo No. 13. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Estudiantes de término.....	574
Anexo No. 14. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Egresados .....	581



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Concepción de las competencias según los enfoques.....	84
Tabla 2. Diferencias entre los enfoques educativos tradicionales y el enfoque socio formativo complejo (ESC). .....	86
Tabla 3. Procesos de diseño curricular por competencias.....	104
Tabla 4. Competencias troncales .....	158
Tabla 5. <i>Competencias genéricas</i> .....	159
Tabla 6. Competencias específicas de la carrera de Ingeniería Industrial .....	160
Tabla 7. Campo de acción y competencias requeridas asumidas en UCATECI .....	163
Tabla 8. Sector al que pertenece la empresa .....	175
Tabla 9. Puesto que ocupa en la organización .....	176
Tabla 10. Género de los empleadores .....	177
Tabla 11. Puesto o cargos para los que contratan ingenieros industriales.....	177
Tabla 12. Otros puestos o cargos en los que contratan a los ingenieros industriales.....	178
Tabla 13. Edad de los docentes.....	179
Tabla 14. Género de los docentes.....	179
Tabla 15. Tipo de Contrato.....	180
Tabla 16. Tiempo que lleva el docente vinculado a la academia.....	180
Tabla 17. Grado académico del docente.....	181
Tabla 18. Ha recibido formación pedagógica.....	181
Tabla 19. Área/Asignatura que imparten.....	182
Tabla 20. Años de experiencia profesional del docente .....	183
Tabla 21. Además de la academia ejercen otros trabajos .....	183
Tabla 22. Trabajo que ejerce, aparte de la académica .....	184
Tabla 23. Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña .....	184
Tabla 24. Si es empleado, área en la que se desempeña.....	185
Tabla 25. Género de los estudiantes de término.....	186
Tabla 26. Situación laboral de los estudiantes de término .....	186
Tabla 27. Tipo de trabajo que ejercen de los estudiantes de término .....	186
Tabla 28. Tipo de sector en el que se desempeña de los estudiantes de término.....	187
Tabla 29. Área en la que se desempeñan los estudiantes de término .....	188
Tabla 30. Edad de los estudiantes de término .....	188
Tabla 31. Año de ingreso a la universidad de los estudiantes de término .....	189
Tabla 32. Edad de los egresados .....	190
Tabla 33. Género de los egresados .....	190
Tabla 34. Año en el que ingresó el egresado a la universidad .....	191
Tabla 35. Situación laboral del egresado .....	191
Tabla 36. Tipo de trabajo que ejerce el egresado.....	192
Tabla 37. Tipo de sector en el que se desempeña el egresado .....	192
Tabla 38. Área en la que se desempeña el egresado.....	193
Tabla 39. Puesto que ocupa actualmente el egresado .....	194
Tabla 40. Estadísticas de fiabilidad de competencias troncales aplicadas a empleadores .....	199
Tabla 41. Importancia que da el empleador a las competencias troncales.....	200
Tabla 42. Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias troncales ..	201
Tabla 43. Estadísticas totales de elementos de la percepción del grado de adquisición de los egresados de las competencias troncales.....	202

Tabla 44. Estadísticas de fiabilidad de competencias instrumentales aplicadas a empleadores ..	202
Tabla 45. Importancia que da el empleador a las competencias instrumentales .....	203
Tabla 46. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias instrumentales .....	204
Tabla 47. Percepción del empleador del desempeño de los egresados en las competencias instrumentales .....	205
Tabla 48. Estadísticas de fiabilidad de competencias interpersonales.....	205
Tabla 49. Importancia que da el empleador a las competencias interpersonales .....	206
Tabla 50. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias interpersonales .....	206
Tabla 51. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias interpersonales.....	207
Tabla 52. Estadísticas de fiabilidad de competencias sistémicas.....	207
Tabla 53. Importancia que da el empleador a las competencias sistémicas .....	208
Tabla 54. Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias sistémicas.	208
Tabla 55. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados en las competencias sistémicas.....	209
Tabla 56. Estadísticas de fiabilidad de competencias de calidad.....	210
Tabla 57. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de calidad.....	210
Tabla 58. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de calidad.....	211
Tabla 59. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de calidad .....	211
Tabla 60. Estadísticas de fiabilidad de competencias de seguridad .....	212
Tabla 61. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de seguridad .....	212
Tabla 62. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de seguridad .....	213
Tabla 63. Percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de seguridad .....	213
Tabla 64. Estadísticas de fiabilidad de mantenimiento .....	214
Tabla 65. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento .	214
Tabla 66. Estadísticas totales de elementos de la percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de mantenimiento .....	215
Tabla 67. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados en las competencias específicas de mantenimiento.....	215
Tabla 68. Estadísticas de fiabilidad de la competencia de producción.....	216
Tabla 69. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de producción .....	216
Tabla 70. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de producción .....	217
Tabla 71. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de producción.....	218
Tabla 72. Estadísticas de fiabilidad de competencia de automatización y sistemas eléctricos.....	218
Tabla 73. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	219
Tabla 74. Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	220
Tabla 75. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	221

Tabla 76. Estadísticas de fiabilidad de la competencia de procesos industriales .....	221
Tabla 77. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales .....	222
Tabla 78. Percepción que da el empleador al grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de procesos industriales .....	222
Tabla 79. Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de procesos industriales .....	223
Tabla 80. Estadísticas de fiabilidad de la competencia de diseños industrial .....	223
Tabla 81. Importancia que da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial .....	224
Tabla 82. Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias de diseño industrial .....	224
Tabla 83. Percepción del grado de adquisición de los egresados de las competencias de diseño industrial .....	225
Tabla 84. Estadísticas de fiabilidad de otras competencias específicas .....	225
Tabla 85. Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de gerencia .....	226
Tabla 86. Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de logística .....	226
Tabla 87. Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de tecnología de alimentos .....	227
Tabla 88. Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a docentes .....	227
Tabla 89. Valoración del docente de las competencias troncales .....	228
Tabla 90. Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a docentes ..	228
Tabla 91. Valoración del docente de las competencias instrumentales .....	229
Tabla 92. Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a docentes ..	229
Tabla 93. Valoración del docente a las competencias interpersonales .....	230
Tabla 94. Estadísticas de fiabilidad las competencias sistémicas aplicada a docentes .....	230
Tabla 95. Valoración del docente de las competencias sistémicas .....	231
Tabla 96. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicada a docentes .....	231
Tabla 97. Valoración del docente a las competencias específicas de calidad .....	232
Tabla 98. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicada a docentes .....	232
Tabla 99. Valoración del docente a las competencias específicas de seguridad .....	233
Tabla 100. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicada a docentes .....	233
Tabla 101. Valoración del docente a las competencias específicas de mantenimiento .....	234
Tabla 102. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicada a docentes .....	234
Tabla 103. Valoración del docente a las competencias específicas de producción .....	235
Tabla 104. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a docentes .....	235
Tabla 105. Valoración del docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	236
Tabla 106. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicado a docentes .....	237
Tabla 107. Valoración del docente a las competencias de procesos industriales .....	237
Tabla 108. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicado a docentes .....	237
Tabla 109. Valoración del docente a las competencias específicas de diseño industrial .....	238

Tabla 110. Estadísticas de fiabilidad de otras competencias específicas valoradas por docentes	238
Tabla 111. Valoración del docente a otras competencias específicas	239
Tabla 112. Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a los estudiantes de término	239
Tabla 113. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias troncales	240
Tabla 114. Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a los estudiantes de término	241
Tabla 115. Valoración del estudiante de término a de las competencias instrumentos	241
Tabla 116. Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a los estudiantes de término	242
Tabla 117. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias interpersonales	242
Tabla 118. Estadísticas de fiabilidad de las competencias sistémicas aplicadas a los estudiantes de termino	243
Tabla 119. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias sistémicas	243
Tabla 120. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicadas a los estudiantes de término	244
Tabla 121. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de calidad	245
Tabla 122. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los estudiantes de término	245
Tabla 123. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a competencias específicas de seguridad	246
Tabla 124. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicadas a los estudiantes de término	246
Tabla 125. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento	247
Tabla 126. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicadas a los estudiantes de término	247
Tabla 127. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de producción	248
Tabla 128. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a los estudiantes de término	248
Tabla 129. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos	249
Tabla 130. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los estudiantes de término	250
Tabla 131. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de procesos industriales	250
Tabla 132. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicadas a los estudiantes de término	251
Tabla 133. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial	251
Tabla 134. Estadísticas de fiabilidad de otras competencias aplicadas a los estudiantes de término	252



Tabla 135. Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a otras competencias .....	252
Tabla 136. Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a los egresados ...	253
Tabla 137. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias troncales.....	253
Tabla 138. Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a los egresados .....	254
Tabla 139. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias instrumentales .....	254
Tabla 140. Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a los egresados .....	255
Tabla 141. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias interpersonales .....	255
Tabla 142. Estadísticas de fiabilidad de las competencias sistémicas aplicadas a los egresados..	256
Tabla 143. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias sistémicas .....	256
Tabla 144. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicadas a los egresados .....	257
Tabla 145. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de calidad.....	257
Tabla 146. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los egresados .....	258
Tabla 147. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de seguridad .....	258
Tabla 148. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicadas a los egresados.....	259
Tabla 149. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de mantenimiento .....	259
Tabla 150. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicadas a los egresados .....	260
Tabla 151. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de producción .....	260
Tabla 152. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a los egresados.....	261
Tabla 153. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	262
Tabla 154. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los egresados .....	263
Tabla 155. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de procesos industriales .....	263
Tabla 156. Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicadas a los egresados.....	263
Tabla 157. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de diseño industrial .....	264
Tabla 158. Estadísticas de fiabilidad de otras competencias aplicadas a los egresados .....	264
Tabla 159. Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a otras competencias ...	265
Tabla 160. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias troncales .....	268
Tabla 161. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	269

Tabla 162. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	270
Tabla 163. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias troncales .....	271
Tabla 164. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales .....	272
Tabla 165. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	273
Tabla 166. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	274
Tabla 167. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias instrumentales .....	275
Tabla 168. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales .....	276
Tabla 169. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	277
Tabla 170. Grado de adquisición de las competencias de los egresados según empleadores.....	278
Tabla 171. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias interpersonales .....	278
Tabla 172. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas.....	280
Tabla 173. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	281
Tabla 174. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	282
Tabla 175. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias sistémicas .....	283
Tabla 176. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de calidad	284
Tabla 177. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	285
Tabla 178. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	286
Tabla 179. Valor que le da el empleador a las competencias específicas de calidad .....	287
Tabla 180. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de seguridad .....	287
Tabla 181. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	288
Tabla 182. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	289
Tabla 183. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de seguridad.....	290
Tabla 184. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de mantenimiento.....	291
Tabla 185. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	291
Tabla 186. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	292
Tabla 187. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento.....	293
Tabla 188. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de producción .....	293
Tabla 189. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	294
Tabla 190. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	295
Tabla 191. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de producción .....	295
Tabla 192. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	297
Tabla 193. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	298
Tabla 194. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	299
Tabla 195. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	300
Tabla 196. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de procesos industriales .....	300
Tabla 197. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	301
Tabla 198. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	302

Tabla 199. Resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales.....	302
Tabla 200. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial ..	303
Tabla 201. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	304
Tabla 202. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	304
Tabla 203. Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial.....	305
Tabla 204. Importancia que le atribuye el empleador otras competencias específicas.....	306
Tabla 205. Otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes .....	308
Tabla 206. Otras competencias que los empleadores consideran importantes.....	309
Tabla 207. Valoración de la importancia que otorga el empleador a las competencias .....	309
Tabla 208. Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.....	310
Tabla 209. Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.....	311
Tabla 210. Importancia que le atribuye el docente a las competencias troncales.....	313
Tabla 211. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias troncales .....	314
Tabla 212. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias troncales .....	314
Tabla 213. Importancia que le atribuye el docente a las competencias instrumentales .....	315
Tabla 214. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias instrumentales..	316
Tabla 215. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias instrumentales.....	317
Tabla 216. Importancia que le atribuye el docente a las competencias interpersonales .....	318
Tabla 217. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias interpersonales.	319
Tabla 218. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias interpersonales .	319
Tabla 219. Importancia que le atribuye el docente a las competencias sistémicas .....	320
Tabla 220. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias sistémicas .....	321
Tabla 221. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias sistémicas.....	322
Tabla 222. Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de calidad....	323
Tabla 223. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de calidad .....	323
Tabla 224. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de calidad .....	324
Tabla 225. Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de seguridad	325
Tabla 226. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de seguridad.....	326
Tabla 227. Valor que le da el docente a las competencias específicas de seguridad .....	326
Tabla 228. Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de mantenimiento.....	327
Tabla 229. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento .....	328
Tabla 230. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de mantenimiento.....	328
Tabla 231. Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de producción .....	329
Tabla 232. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de producción .....	330
Tabla 233. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de producción .....	330
Tabla 234. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	332

Tabla 235. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	333
Tabla 236. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	333
Tabla 237. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales	334
Tabla 238. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de procesos industriales.....	335
Tabla 239. Valor que le da el docente a las competencias específicas de procesos industriales.	335
Tabla 240. Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de diseño industrial .....	336
Tabla 241. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial .....	337
Tabla 242. Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias de diseño industrial .....	338
Tabla 243. Importancia que le atribuye el docente a otras competencias específicas .....	338
Tabla 244. Valoración de la importancia que otorga el docente a las competencias .....	339
Tabla 245. Desarrollo y alcance que otorga el docente a las competencias .....	340
Tabla 246. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales.	341
Tabla 247. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales.....	342
Tabla 248. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias troncales.....	343
Tabla 249. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales .....	344
Tabla 250. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales .....	345
Tabla 251. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias instrumentales .....	345
Tabla 252. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales .....	346
Tabla 253. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales .....	347
Tabla 254. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias interpersonales .....	348
Tabla 255. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas	349
Tabla 256. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas .....	350
Tabla 257. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias sistémicas .....	351
Tabla 258. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad .....	351
Tabla 259. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad .....	352
Tabla 260. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de calidad .....	353
Tabla 261. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad.....	354

Tabla 262. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad .....	354
Tabla 263. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad .....	355
Tabla 264. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento.....	356
Tabla 265. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento .....	357
Tabla 266. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento .....	357
Tabla 267. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción .....	358
Tabla 268. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción .....	359
Tabla 269. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de producción .....	359
Tabla 270. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	360
Tabla 271. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	361
Tabla 272. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	362
Tabla 273. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales.....	363
Tabla 274. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales .....	363
Tabla 275. Valor que le da el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales .....	364
Tabla 276. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial.....	365
Tabla 277. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial .....	366
Tabla 278. Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial .....	366
Tabla 279. Importancia que le atribuye el estudiante de término a otras competencias específicas .....	367
Tabla 280. Área en la que desarrollaron la pasantía.....	369
Tabla 281. Funciones básicas que desempeñó en la pasantía .....	370
Tabla 282. Coincidencia de la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos..	371
Tabla 283. Nivel de preparación que recibió en la Universidad .....	372
Tabla 284. Asignaturas cursadas consideradas más importantes .....	373
Tabla 285. Asignaturas que ha cursado consideradas menos importantes.....	374
Tabla 286. Asignaturas a las que corresponden los conocimientos que más ha aplicado .....	375
Tabla 287. Conocimientos que le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al realizar su pasantía .....	376
Tabla 288. Resumen de la valoración de la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias .....	377

Tabla 289. Valoración del desarrollo y alcance que percibe el estudiante de término a las competencias .....	378
Tabla 290. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias troncales .....	379
Tabla 291. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias troncales.	380
Tabla 292. Resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias troncales .....	381
Tabla 293. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales .....	382
Tabla 294. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales .....	383
Tabla 295. Resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias instrumentales	383
Tabla 296. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales.....	384
Tabla 297. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales .....	385
Tabla 298. Valor que le da el egresado a las competencias interpersonales .....	385
Tabla 299. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas.....	386
Tabla 300. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas	387
Tabla 301. Valor que le da el egresado a las competencias sistémicas .....	388
Tabla 302. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad ..	388
Tabla 303. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad .....	389
Tabla 304. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de calidad.....	390
Tabla 305. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad .....	391
Tabla 306. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad.....	391
Tabla 307. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de seguridad .....	392
Tabla 308. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.....	393
Tabla 309. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.....	394
Tabla 310. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de mantenimiento .....	394
Tabla 311. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción .....	395
Tabla 312. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción .....	396
Tabla 313. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de producción .....	396
Tabla 314. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	398
Tabla 315. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	399
Tabla 316. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	399
Tabla 317. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales .....	400
Tabla 318. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales.....	401
Tabla 319. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de procesos industriales	401
Tabla 320. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial .....	402

Tabla 321. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial.....	403
Tabla 322. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de diseño industrial .....	403
Tabla 323. Importancia que le atribuye el egresado a otras competencias específicas.....	404
Tabla 324. Resumen de la valoración de la importancia que da el egresado a las competencias	406
Tabla 325. Valoración del desarrollo y alcance que percibe el egresado de las competencias ....	406
Tabla 326. Correspondencia entre la actividad laboral que desarrolla con los conocimientos recibidos.....	408
Tabla 327. Nivel de preparación recibida en la Universidad.....	409
Tabla 328. Asignaturas consideradas más importantes .....	410
Tabla 329. Asignaturas más importantes agrupadas por competencias .....	411
Tabla 330. Asignaturas consideradas menos importantes .....	413
Tabla 331. Conocimientos que le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al insertarse al mercado laboral .....	414
Tabla 332. Actividades básicas que realiza en su trabajo profesional .....	415
Tabla 333. Áreas en las que tiene mejor nivel de desempeño .....	418
Tabla 334. Áreas en las que tiene menor nivel de desempeño .....	419
Tabla 335. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los empleadores .....	421
Tabla 336. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los docentes.....	422
Tabla 337. Contraste de hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los estudiantes de término .....	423
Tabla 338. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los egresados .....	424
Tabla 339. Egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial, del 2001 al 2020 en UCATECI .....	424
Tabla 340. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los empleadores .....	424
Tabla 341. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los empleadores .....	424
Tabla 342. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los empleadores .....	424
Tabla 343. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los empleadores .....	422
Tabla 344. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los empleadores .....	4221
Tabla 345. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los empleadores .....	4222
Tabla 346. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los empleadores .....	4222
Tabla 347. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los empleadores .....	4223
Tabla 348. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los empleadores.....	4223
Tabla 349. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los empleadores .....	4224
Tabla 350. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los empleadores .....	4225

Tabla 351. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los empleadores .....	4225
Tabla 352. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los docentes .....	4226
Tabla 353. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los docentes.....	4227
Tabla 354. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los docentes.....	4228
Tabla 355. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los docentes .....	4228
Tabla 356. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los docentes .....	4229
Tabla 357. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los docentes.....	4229
Tabla 358. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los docentes.....	422
Tabla 359. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los docentes.....	422
Tabla 360. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los docentes .....	42271
Tabla 361. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los docentes.....	42272
Tabla 362. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los docentes.....	42272
Tabla 363. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los docentes.....	422
Tabla 364. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los estudiantes de término .....	422
Tabla 365. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 366. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 367. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los estudiantes de término .....	422
Tabla 368. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 369. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 370. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 371. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los estudiantes de término.....	422
Tabla 372. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los estudiantes de término .....	422
Tabla 373. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los estudiantes de término .....	422
Tabla 374. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los estudiantes de término.....	422



Tabla 375. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los estudiantes de término .....	42280
Tabla 376. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los egresados.....	422
Tabla 377. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los egresados .....	422
Tabla 378. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los egresados .....	4222
Tabla 379. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los egresados.....	4222
Tabla 380. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los egresados.....	42283
Tabla 381. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los egresados .....	422
Tabla 382. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los egresados .....	422
Tabla 383. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los egresados .....	422
Tabla 384. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los egresados.....	422
Tabla 385. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los egresados .....	422
Tabla 386. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los egresados .....	422
Tabla 387. Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los egresados .....	422

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases del Diseño Curricular .....	102
Figura 2. Egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial .....	453
Figura 3. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias troncales .....	487
Figura 4. Percepción del accionar de los pasantes que le atribuye el empleador a las competencias troncales.....	487
Figura 5. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias troncales .....	487
Figura 6. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales.....	488
Figura 7. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales .....	488
Figura 8. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales.....	488
Figura 9. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales.....	489
Figura 10. Percepción del accionar de los pasantes que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales.....	489
Figura 11. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales.....	489
Figura 12. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas.....	490
Figura 13. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas .....	490
Figura 14. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas.....	490
Figura 15. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de calidad	491
Figura 16. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de calidad .....	491
Figura 17. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de calidad.....	491
Figura 18. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad .....	492
Figura 19. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad.....	492
Figura 20. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad .....	492
Figura 21. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento .....	493
Figura 22. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento.....	493
Figura 23. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento .....	493
Figura 24. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de producción.....	494
Figura 25. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de producción .....	494
Figura 26. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de producción.....	494
Figura 27. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	495

Figura 28. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos.....	495
Figura 29. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	495
Figura 30. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales .....	496
Figura 31. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales.....	496
Figura 32. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales .....	496
Figura 33. Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial ...	497
Figura 34. Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial .....	497
Figura 35. Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial .....	497
Figura 36. Importancia que le atribuye el empleador otras competencias específicas.....	498
Figura 37. Otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes .....	498
Figura 38. Otras competencias que los empleadores consideran importantes .....	498
Figura 39. Valor que le da el empleador a las competencias troncales.....	499
Figura 40. Valor que le da el empleador a las competencias instrumentales .....	499
Figura 41. Valor que le da el empleador a las competencias interpersonales .....	499
Figura 42. Valor que le da el empleador a las competencias sistémicas .....	500
Figura 43. Valor que le da el empleador a las competencias de calidad .....	500
Figura 44. Valor que le da el empleador a las competencias de seguridad.....	500
Figura 45. Valor que le da el empleador a las competencias de mantenimiento.....	501
Figura 46. Valor que le da el empleador a las competencias de producción .....	501
Figura 47. Valor que le da el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	501
Figura 48. Valor que le da el empleador a las competencias de procesos industriales.....	502
Figura 49. Valor que le da el empleador a las competencias de diseño industrial.....	502
Figura 50. Edad de los docentes.....	503
Figura 51. Género de los docentes.....	503
Figura 52. Área/asignatura que enseña .....	503
Figura 53. Tipo de contrato .....	504
Figura 54. Tiempo que lleva el docente vinculado a la academia.....	504
Figura 55. Grado académico del docente .....	504
Figura 56. Ha recibido formación pedagógica.....	505
Figura 57. Además de la academia ejerce otros trabajos .....	505
Figura 58. Trabajo que ejerce, aparte de la académica .....	505
Figura 59. Años de experiencia profesional del docente .....	506
Figura 60. Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña .....	506
Figura 61. Si es empleado, área en la que se desempeña .....	506
Figura 62. Importancia que le atribuye el docente a las competencias troncales.....	507
Figura 63. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias troncales.....	507
Figura 64. Importancia que le atribuye el docente a las competencias instrumentales .....	508
Figura 65. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias instrumentales ..	508
Figura 66. Importancia que le atribuye el docente a las competencias interpersonales .....	509
Figura 67. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias interpersonales .	509

Figura 68. Importancia que le atribuye el docente a las competencias sistémicas.....	510
Figura 69. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias sistémicas .....	510
Figura 70. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de calidad .....	511
Figura 71. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de calidad .....	511
Figura 72. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de seguridad.....	512
Figura 73. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de seguridad.....	512
Figura 74. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento .....	513
Figura 75. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento .....	513
Figura 76. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de producción .....	514
Figura 77. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de producción ...	514
Figura 78. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	515
Figura 79. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	515
Figura 80. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales	516
Figura 81. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales.....	516
Figura 82. Importancia que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial.....	517
Figura 83. Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial .....	517
Figura 84. Importancia que le atribuye el docente a otras competencias específicas .....	518
Figura 85. Valor que le da el docente a las competencias troncales .....	518
Figura 86. Valoración que le da el docente a las competencias instrumentales .....	519
Figura 87. Valoración que le da el docente a las competencias interpersonales .....	519
Figura 88. Valoración que le da el docente a las competencias sistémicas.....	520
Figura 89. Valoración que le da el docente a las competencias específicas de calidad .....	520
Figura 90. Valoración que le da el docente a las competencias de seguridad .....	520
Figura 91. Valoración que le da el docente a las competencias de mantenimiento .....	521
Figura 92. Valoración que le da el docente a las competencias de producción .....	521
Figura 93. Valoración que le da el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos .....	521
Figura 94. Valoración que le da el docente a las competencias de procesos industriales .....	522
Figura 95. Valoración que le da el docente a las competencias de diseño industrial.....	522
Figura 96. Género de los estudiantes de término.....	523
Figura 97. Situación laboral de los estudiantes de término.....	523
Figura 98. Tipo de trabajo que ejercen de los estudiantes de término .....	523
Figura 99. Tipo de sector en el que se desempeña de los estudiantes de término.....	524
Figura 100. Área en la que se desempeñan de los estudiantes de término .....	524
Figura 101. Edad de los estudiantes de término.....	524
Figura 102. Año de ingreso a la universidad de los estudiantes de término .....	525
Figura 103. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales	525
Figura 104. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales.....	525
Figura 105. Importancia que le atribuye el estudiante de termino a las competencias instrumentales .....	526
Figura 106. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias instrumentales .....	526

Figura 107. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales .....	526
Figura 108. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias interpersonales .....	527
Figura 109. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas .....	527
Figura 110. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias sistémicas .....	527
Figura 111. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias de calidad .....	528
Figura 112. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de calidad.....	528
Figura 113. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad.....	528
Figura 114. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de seguridad .....	529
Figura 115. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento.....	529
Figura 116. Percepción del desarrollo a que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de mantenimiento.....	529
Figura 117. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción .....	530
Figura 118. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de producción .....	530
Figura 119. Importancia que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	530
Figura 120. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	531
Figura 121. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales.....	531
Figura 122. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de procesos industriales .....	531
Figura 123. Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial.....	532
Figura 124. Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino las competencias específicas de diseño industrial .....	532
Figura 125. Importancia que le atribuye el estudiante de término a otras competencias específicas .....	532
Figura 126. Área en la que desarrollaron la pasantía .....	533
Figura 127. Funciones básicas que desempeñó en la pasantía.....	533
Figura 128. En qué medida coincide la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos .....	533
Figura 129. ¿Cómo consideras el nivel de preparación que recibió en la Universidad?.....	534
Figura 130. De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere más importantes...	534
Figura 131. De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere menos importantes .....	535
Figura 132. ¿A cuáles asignaturas corresponden los conocimientos que más ha aplicado.....	535

Figura 133. Al realizar su pasantía, ¿cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño? .....	535
Figura 134. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias troncales .....	536
Figura 135. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias instrumentales.....	536
Figura 136. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias interpersonales.....	536
Figura 137. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias sistémicas.....	537
Figura 138. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de calidad	537
Figura 139. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de seguridad .....	537
Figura 140. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de mantenimiento.....	538
Figura 141. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de producción .....	538
Figura 142. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	538
Figura 143. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de procesos industriales .....	539
Figura 144. Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de diseño industrial .....	539
Figura 145. Edad de los egresados .....	540
Figura 146. Género de los egresados .....	540
Figura 147. Año en el que ingresó el egresado a la universidad.....	540
Figura 148. Situación laboral del egresado .....	541
Figura 149. Tipo de trabajo que ejerce el egresado.....	541
Figura 150. Tipo de sector en el que se desempeña el egresado .....	541
Figura 151. Área en la que se desempeña el egresado.....	542
Figura 152. Puesto que ocupa actualmente el egresado .....	542
Figura 153. En qué medida coincide la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos .....	543
Figura 154. ¿Cómo considera el egresado el nivel de preparación recibida en la Universidad? ...	543
Figura 155. De las asignaturas que cursó, mencione las que considere más importantes .....	543
Figura 156. De las asignaturas que cursó, mencione las que considera menos importantes .....	544
Figura 157. Al insertarse al mercado laboral, ¿Cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño?.....	544
Figura 158. Señale cinco de las actividades básicas que realiza en su trabajo profesional.....	545
Figura 159. Mencione las áreas en las que tiene mejor nivel de desempeño .....	545
Figura 160. Mencione las áreas en las que tiene menor nivel de desempeño .....	545
Figura 161. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias troncales.....	546
Figura 162. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias troncales	546
Figura 163. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales.....	546
Figura 164. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales .....	547
Figura 165. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales .....	547
Figura 166. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales.....	547
Figura 167. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales .....	548
Figura 168. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas .....	548

Figura 169. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas .....	548
Figura 170. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad .	549
Figura 171. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad .....	549
Figura 172. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad .....	549
Figura 173. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad.....	550
Figura 174. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.....	550
Figura 175. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.....	550
Figura 176. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción .....	551
Figura 177. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción .....	551
Figura 178. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	551
Figura 179. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.....	552
Figura 180. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales .....	552
Figura 181. Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales.....	552
Figura 182. Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial .....	553
Figura 183. Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial.....	553
Figura 184. Importancia que le atribuye el egresado a otras competencias específicas .....	553
Figura 185. Valor que le da el egresado a las competencias troncales .....	554
Figura 186. Valor que le da el egresado a las competencias instrumentales .....	554
Figura 187. Valor que le da el egresado a las competencias interpersonales .....	554
Figura 188. Valor que le da el egresado a las competencias sistémicas.....	555
Figura 189. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de calidad.....	555
Figura 190. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de seguridad .....	555
Figura 191. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de mantenimiento .....	556
Figura 192. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de producción .....	556
Figura 193. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos .....	556
Figura 194. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de procesos industriales	557
Figura 195. Valor que le da el egresado a las competencias específicas de diseño industrial .....	557

## RESUMEN

El perfil de egreso de una carrera define el conjunto de competencias que un profesional debe demostrar en el ejercicio de su profesión. Estas competencias están asociadas a las distintas áreas del conocimiento de la profesión y a su vez obedecen a los requerimientos del sector empresarial y de la sociedad misma. El conocimiento no es estático, se mantiene en constante evolución y en consecuencia emergen nuevas necesidades de formación a las cuales se les debe dar respuestas desde las universidades.

Conocer el perfil de egreso que satisfaga las necesidades del sector empresarial y de la sociedad es una tarea neurálgica de las universidades ya que esto asegurará que los programas formativos que se ofrecen desde las mismas son pertinentes y que sus egresados podrán evidenciar un desempeño efectivo de sus profesiones.

Por lo anterior es importante que las universidades mantengan una relación cercana con los empleadores de modo que puedan conocer en qué medida estos están satisfechos con el nivel de desempeño evidenciado por los egresados y así detectar las necesidades de formación que van surgiendo, así como las áreas del conocimiento que se deben fortalecer.

Respondiendo a esta realidad se llevó a cabo esta investigación cuyo objetivo fue analizar el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la Universidad Católica del Cibao (UCATECI) desde la percepción de los empleadores, docentes, estudiantes y egresados.

La investigación que se llevó a cabo fue descriptiva con diseño no experimental, de corte transversal y con un enfoque cuantitativo en el cual participaron cuatro informantes claves: 19 empleadores que están vinculados a la UCATECI a través de los programas de pasantía y porque tienen egresados de la Escuela de Ingeniería Industrial en sus nóminas, 20 docentes que forman parte del cuerpo académico de la Escuela de Ingeniería Industrial, 51 estudiantes de término y 218 egresados.

Para la recolección de información se diseñaron y utilizaron cuatro instrumentos con los cuales se buscó conocer la importancia que cada uno de los informantes claves otorgan a las competencias, así como la percepción del desarrollo y alcance de éstas.



Entre las conclusiones más relevantes obtenidas fueron que los ingenieros industriales que se titulan desde la UCATECI están preparados desarrollar sus propios emprendimientos y para desempeñarse tanto en empresas públicas como privadas y en diferentes sectores industriales. En lo que respecta a la valoración de la importancia de las competencias, así como a su grado de adquisición, los cuatro informantes claves concluyeron que hay deficiencias en el desarrollo y alcance de las competencias, así como en el grado de adquisición de estas, sobresaliendo una mayor valoración a las competencias blandas (troncales, instrumentales, interpersonales y sistémicas) con respecto a las competencias específicas.

**Palabras claves:** Perfil de egreso, Ingeniería industrial, desarrollo competencial, Universidad Católica del Cibao (UCATECI).

## ABSTRACT

The graduation profile of a career defines the set of competencies that a professional must demonstrate in the exercise of their profession. These competences are associated with the different areas of knowledge of the profession and in turn obey the requirements of the business sector and society itself. Knowledge is not static; it is constantly evolving and consequently new training needs emerge to which responses must be given from universities.

Knowing the graduation profile that meets the needs of the business sector and society is a neuralgic task for universities as this will ensure that the training programs offered from them are relevant and that their graduates will be able to demonstrate an effective performance of their Professions.

Therefore, it is important that universities maintain a close relationship with employers so that they can know to what extent they are satisfied with the level of performance evidenced by graduates and thus detect the training needs that arise, as well as the areas knowledge that must be strengthened.

Responding to this reality, this research was carried out, the objective of which was to analyze the graduation profile of industrial engineers from the Universidad Católica del Cibao (UCATECI) from the perception of employers, teachers, students, and graduates.

The research that was carried out was descriptive with a non-experimental, cross-sectional design and with a quantitative approach in which four key informants participated: 19 employers who are linked to UCATECI through internship programs and because they have graduates from the School of Industrial Engineering on its payroll, 20 teachers who are part of the academic body of the School of Industrial Engineering, 51 term students and 218 graduates.

For the collection of information, 4 instruments were designed and used with which it was sought to know the importance that each of the key informants give to the competences, as well as the perception of their development and scope.

Among the most relevant conclusions obtained were that the industrial engineers who graduate from UCATECI are prepared to develop their own ventures and to perform in both public and private companies and in different industrial sectors. Regarding the assessment of the importance of competencies, as well as their degree of acquisition, the four key informants concluded that there are deficiencies in the development and scope of the competencies, as well as in the degree of acquisition of these, standing out a higher assessment of soft skills (core, instrumental, interpersonal, and systemic) with respect to specific skills.

**Keywords:** Graduate Profile, Industrial Engineering, competency development, Universidad Católica del Cibao (UCATECI).

## INTRODUCCIÓN

En esta tesis doctoral se presenta un análisis del perfil de egreso de los ingenieros industriales que se titulan desde la Universidad Católica del Cibao (UCATECI), partiendo de lo que se establece en el plan de estudios del programa evaluado y de las diferentes competencias que se han definido en la malla curricular de la carrera antes mencionada. En el proceso de esta investigación se usaron como informantes claves los empleadores, docentes, estudiantes y egresados debido a que se consideran las partes interesadas en el proceso de definición del perfil de egreso y su posterior identificación de competencias.

En el **capítulo I** se aborda lo referente a la Educación Superior, su pasado, presente y futuro, así como los retos a los que se enfrenta y cómo ha evolucionado el rol de los diferentes agentes que intervienen en el proceso de enseñanza del nivel superior.

En el **capítulo II** se trata lo relativo a los cambios y nuevos paradigmas pedagógicos que afectan el proceso de enseñanza en las instituciones de Educación Superior, enfatizando en el modelo de enseñanza por competencias.

En el **capítulo III** se analiza la carrera de ingeniería industrial analizando la experiencia de esta en Europa, Latinoamérica y República Dominicana.

En el **capítulo IV** se presenta la carrera de ingeniería industrial de la UCATECI y una descripción detallada de la misma, así como un desglose del perfil de egreso y de las competencias básicas, genéricas y específicas que se han considerado en el plan de estudios de esta titulación.

El marco metodológico de esta investigación se explica en el **capítulo V**. Él incluye el planteamiento del problema, los objetivos, el diseño de la investigación, el contexto, la población y muestra, los instrumentos de recogida de información y las técnicas de análisis de datos

En el **capítulo VI** se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos a los cuatro participantes de esta investigación: empleadores, docentes, estudiantes y egresados. En el mismo se incluye además la discusión de los datos.

Por último, en el **capítulo VII** se presentan las principales conclusiones que se obtuvieron al finalizar este trabajo de investigación las cuales se exponen en función de los objetivos propuestos.

# MARCO TEÓRICO



# Capítulo

---

## **LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PASADO, PRESENTE Y FUTURO**

*“Nunca pude, a lo largo de toda mi vida,  
resignarme al saber parcelado, nunca pude  
aislar a un objeto de estudio de su contexto,  
de sus antecedentes, de su devenir. He  
aspirado siempre a un pensamiento  
multidimensional”*

*E. Morin*

## CAPÍTULO I. LA EDUCACIÓN SUPERIOR: PASADO, PRESENTE Y FUTURO

### 1.1 Educación Superior

La Educación Superior se define como la fase final del proceso de aprendizaje académico de una persona y se imparte en universidades, institutos superiores o academias de formación técnica. Este tipo de educación le brinda a la persona la oportunidad de capacitarse para luego insertarse al mercado laboral.

Si hacemos una mirada a la historia de las universidades encontramos que la universidad como tal surge en la Edad Media pero no fue hasta el siglo XIX en plena era moderna que se dio el proceso de configuración de los tres modelos de universidades que imperan en muchas de las Instituciones de Educación Superior (IES) de estos tiempos. Se distinguen el modelo alemán, el modelo francés y el modelo anglosajón. El modelo alemán tenía como objetivo formar un estudiante con un amplio conocimiento sobre diversos temas; le dio mucha importancia a la investigación científica mas no a la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en el ámbito laboral. El modelo francés surge para dar respuestas a las necesidades del imperio napoleónico; las universidades estaban al total servicio del Estado y los profesionales que formaban respondían a los requerimientos de este. El modelo anglosajón es una mezcla de los modelos anteriores; este dotaba a los estudiantes de un amplio conocimiento en diversos temas, sin embargo, no le daba tanta importancia a la promoción de la investigación. El modelo fue desarrollado por instituciones privadas y no era administrado por el Estado.

Con el pasar del tiempo, estos modelos se fueron mezclando y, en la actualidad, encontramos universidades en cuyas estructuras se distinguen rasgos de cada uno.

La universidad es una institución social que se enmarca en un contexto social e histórico determinado y que mantiene una interacción permanente con la sociedad en la que está inmersa. Al respecto, Plata (2009) afirma que desde su surgimiento las universidades han estado muy vinculadas al entorno, lo cual obedece al hecho que desde siempre las universidades han tenido un compromiso social con el desarrollo de las comunidades a través



de la formación. Los procesos formativos antes mencionados se han ido diversificando y robusteciendo para dar respuesta a los requerimientos que han surgido en la sociedad.

Tradicionalmente la forma en la que se ha producido la vinculación entre la universidad y la sociedad ha sido influenciada por las funciones que tienen la IES que son docencia, investigación y extensión social. De lo anterior es importante resaltar que ha habido una evolución en la forma en la que se venían desarrollando estas prácticas. La formación profesional se ha transformado en una formación permanente; la investigación ha pasado de ser una simple práctica académica a ser una práctica que responda a las necesidades de la sociedad que permita generar nuevos conocimientos y la extensión social ya no es un servicio sino un enlace que permite fortalecer el vínculo academia sociedad mediante los proyectos de intervención.

Sobre el tema de la vinculación de la universidad con la sociedad, Barnett (2001) plantea que nunca se producirá una barrera entre ambas ya que, aunque la universidad intenta escarpar del contexto, el mismo termina por absorberla ya que la educación superior de hoy no puede estar como un fenómeno distanciado de lo que pasa en la sociedad.

El surgimiento de las universidades se remonta a la época del Renacimiento. En primera instancia surgieron las escuelas del Imperio Romano y las de la Iglesia, las cuales a partir de los Concilios I y IV de Letrán fueron fortaleciendo su institucionalidad hasta que recibieron el nombre de *universitates*. En sus orígenes estas se concibieron como espacios en los que alumnos y profesores se reunían para formar personas en torno a las funciones de la ciencia universal.

Existieron también las llamadas *studium generale* debido a que eran abiertas y admitían estudiantes de todas partes. Hay que destacar que en muchas universidades tanto los profesores como los alumnos eran clérigos y el idioma que predominaba era el latín.

El funcionamiento de las universidades estuvo marcado por las características regionales del lugar en el que se fundaron; hubo entonces instituciones eclesiásticas y laicas. Al respecto, Chuaqui (2002) afirma que: “las primeras universidades también difirieron en la orientación de los estudios. La de Bolonia era fuerte en Derecho; la de París, en Teología y Filosofía, la de Oxford, en Matemáticas, Física y Astronomía; la de Montpellier, en Medicina” (s/p).

## 1.2 Análisis cronológico de las universidades

Antes de hablar de un análisis histórico de la Universidad, se hace necesario estudiar los orígenes de la escuela y la Educación Superior, ya que la institucionalidad surge después de los estudios superiores. Es producto de la Edad Media cuando los griegos y romanos empezaron a desarrollar estudios superiores principalmente en ciencias filosóficas y religiosas.

El historiador Tünnermann (1992) plantea que la escuela del conocimiento surge con la “Escuela Brahmánica” de estudios filosóficos, seguido por la escuela filosófica grecorromana en el siglo IV antes de cristo. Estas escuelas estaban desligadas del Estado ya que promovían una reflexión más autónoma y del individuo, hechos que sentaron las bases para la creación de la Escuela de Pitágoras a mediados del siglo VI antes de cristo. Es así como surge una corriente científica basada en la reflexión y la observación, desarrollando así un método analítico, en busca de la consolidación de las diferentes prácticas retomadas por los sofistas para crear un currículo de siete artes liberales, pero aún la universidad como institución física no había sido creada.

Estas escuelas de diferentes ramas dan una base para la institucionalidad del estudio superior a través del Estado moderno, donde Rubio (2015) explica que el desarrollo de las madrazas y la academia judía permitieron crear un modelo que más adelante permitió la fundación de la escuela médica a eso del año 912 por Abderramán III. Este llegó a tener una gran influencia para el desarrollo de la formación superior europea.

El rey Alfonso X da a estas escuelas e instituciones de Educación Superior el término de ayuntamiento de maestros. Para el año 1254 se fundaron las escuelas de latín y árabe, ya con las diferentes escuelas de medicina, filosofía, religión, idiomas y ciencias, por lo que para el año 1502 los Reyes católicos daban permisos de institucionalizar estas prácticas en España. Pero es hasta el siglo XIV que se denomina a estas escuelas de estudios superiores como *universitas*, las cuales Salvador (2008) define como “conjunto integral y completo de los seres particulares constituidos en una colectividad determinada” (p. 132), agregando que este término en la Edad Media se usaba para identificar una comunidad con el fin de obtener grados académicos o comunidad de maestros y discípulos.

Para el siglo XV al XVI, el renacimiento carolingio unificó grupos mediante planes de estudio que no tuvieron gran auge por lo que el autor menciona como anarquismo cristiano, pero sirve de modelo años después para la cátedra y la coordinación de los obispos, que estaba liderada por Sumos Pontificios. Estos fueron los que años después fundarían las primeras universidades, la escuela monástica de Oxford, las escuelas filosóficas de Paris y la escuela de Derecho en Bolonia. En una época donde las jerarquías prevalecían, la Educación Superior vivía una época donde la desigualdad y la falta de derechos civiles sesgaban el ingreso y la independencia que la cátedra poseía, por lo que varios movimientos sociales, culturales y religiosos marcaron el desarrollo histórico de la educación europea.

La universidad medieval sobre el fin del año 800 el imperio cristiano de Occidente estableció una relación sociopolítica entre el Estado y el feudal, dando beneficios a la iglesia que perderían con la muerte de Otón I. Aunque la universidad de esta época era un centro de discípulos y maestros con el fin de salvo guardar la investigación científica y los conocimientos de manera que le dieran continuación a sus obras, esto conllevó a que se viviera en un país extraño.

Con los cambios que sufrió el Estado se desarrolló la universidad renacentista sobre el siglo XV, la cual se destacó por el movimiento humanista que dio valor al desarrollo intelectual y ético, transformando a las *universitas* a instituciones del Estado como centro nacional especializado, lo cual tuvo como resultado el cierre de universidades y el aislamiento de sus escuelas. Durante esta época renacentista Salvador (2008) menciona que se dio una gran influencia de Erasmo y Reuchlin exponiendo que las diferentes obras requieren estudios críticos de forma racional, retomando que el humanismo tiene dos aspectos uno filosófico que retoma los conocimientos antiguos y otro especulativo donde se parte de la concepción de la vida humana.

Por lo que esta universidad renacentista inició la ilustración basando el conocimiento práctico, donde Rubio (2015) expresa: “el nuevo plan de estudios propone el abandono del escolasticismo y la introducción no sólo de textos sino también de materias nuevas” (p. 25). En 1767 en el territorio español se gestó una unificación de planes para todas las universidades, pero sin mayor éxito ya que cada región tenía necesidades y contextos económicos diferentes.

La universidad napoleónica se considera en la sociedad política moderna, donde las universidades capacitaban a servidores civiles con una perspectiva legal desligándose de lo religioso. Por lo que esta universidad moderna debía responder a las necesidades socioeconómicas, llevando una capacitación profesional enfocado a lo laboral.

Con la Revolución francesa, las universidades fueron reemplazadas con escuelas especializadas que se encontraban bajo el control del Estado, y es hasta 1806 que se vuelven a establecer universidades con la apertura de la Universidad de Francia, la cual Napoleón la consideró como un ejército a servicio del Estado.

La universidad moderna surgió con la apertura de la Universidad de Berlín la cual desarrollaba un modelo que consistía en la demostración de cómo un autor llegó a un conocimiento, mas no la reproducción de éste, basándose en métodos empíricos y la aplicación de leyes científicas en la vida diaria, estableciendo una relación docente-investigación, que se vuelve tradición alemana.

Gracias a esta influencia alemana nació en el siglo XIX la universidad contemporánea en Europa, Japón y Latinoamérica, la cual ayudó a modernizar la estructura científica, la cual dio más libertad a la cátedra, al estudio y a la investigación, abriendo las puertas a la población y facilitando el acceso a docentes y estudiantes, subiendo la matrícula significativamente.

Giraldo y Pereira (2011) mencionan que la universidad latinoamericana nació años después de la colonización a Santo Domingo en 1538 seguido por México y Perú en 1551, en primera instancia se fundaron para evangelizar y educar con modelos europeos de la época sobre todo el español. Estas universidades se establecieron para formar a una pequeña sociedad elite y eclesiástica.

Los primeros modelos adoptados fueron el usado en la Universidad de Salamanca y el de Alcalá de Henares, con universidades estatales y privadas católicas. El modelo de Salamanca se enfocaba en costumbres coloniales y de legislación, pero requirió de muchos cambios para poder adaptarlo ya que en los países latinoamericanos no tenían los recursos económicos suficientes. Y, el modelo de Alcalá se usó para la creación de las universidades católicas que en el siglo XX se convirtieron en necesidad ya que había mucha demanda para el ingreso a la educación superior, por ello empezaron a surgir más universidades privadas principalmente de administración de la iglesia católica.

Un hecho importante para la educación latinoamericana fue que en 1818 en Argentina donde se daba la Revolución de Córdoba se logró la autonomía universitaria y la participación administrativa de los estudiantes. Aunque todos los países y universidades tenían modelos diferentes, todos estaban en búsqueda de lo científico, tecnológico y de pensamiento independiente.

Algunas universidades latinoamericanas retomaron el modelo de la universidad napoleónica que excluyó la investigación y basaban la profesión en lo laboral en el derecho, la ingeniería y la medicina, en tanto que en la universidad católica se formaba en educación general pero solo se ofrecía a la élite de cada país.

Giraldo y Pereira (2011) explican que, después de la II Guerra Mundial, los gobiernos se centraron en el desarrollo económico de la región por 50 años que buscaba la inserción de Latinoamérica al mundo moderno con la industrialización, por lo que la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), se crean políticas la explotación de los recursos naturales, la protección de la industria y el endeudamiento externo.

Por lo que se puede revisar históricamente, la colonización tuvo un gran impacto sobre el desarrollo socioeconómico de Latinoamérica y la dependencia de esta colonia proporcionó a la educación, permitiendo el crecimiento de los países, generando a largo plazo una independencia profesional, científica y técnica, con la que hoy permiten a los países un desarrollo industrial y participar en el mercado internacional.

### **1.3 Cambios en la Educación Superior**

Una premisa que fue válida por mucho tiempo en la Educación Superior era el hecho de que los estudiantes se preparaban para ejercer una profesión que no sufriría cambios significativos a lo largo del tiempo; es decir, se tenía el pensamiento de que un egresado adquiriría licencia para ejercer una profesión de por vida, de ahí es que surge el término de licenciado.

El mundo ha cambiado y el conocimiento que adquiere un individuo hoy se hace obsoleto en cinco años, quizás en menos tiempo. Ya no es válido el concepto de que aquel que adquiere un título universitario está preparado para la vida. Esto es así porque la llamada era del

conocimiento demanda mucho más que eso y la respuesta a esa necesidad es la educación basada en competencias.

A este respecto, Altbach y Peterson (2000) entienden que uno de los grandes desafíos de la universidad actual es la creciente influencia que ejerce la tecnología de la información y una evidencia sustancial de esto es el crecimiento que han tenido las universidades virtuales. En otro orden, García (2010) dice que es inminente el proceso de transformación que están sufriendo las IES en lo que respecta al paradigma de la educación que antes estaba centrada en la información y hoy se centra en competencias, con lo cual se generan cambios en la forma de desarrollar el currículo y del proceso de mediación pedagógica que ejecutan los docentes. En el mismo tenor, García (2010) plantea que finalizando el siglo XX y con la entrada del siglo XXI la Educación Superior se concentró en cuatro aspectos claves que fueron: (1) diseño curricular con enfoque de competencias, (2) modelos pedagógicos, (3) el constructivismo, (4) las competencias y el conocimiento docente.

Las Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES) titulan profesionales que se han formado sobre la base de un currículo que fue diseñado tomando en cuenta las necesidades de la sociedad. Estas necesidades no son estáticas; varían con el pasar de los años. Esto sugiere que las IES deben mantenerse actualizando su oferta académica y el currículo con el cual se están formando los profesionales de estas.

La sociedad cambia y se renueva a un ritmo acelerado. Hay elementos que han incidido directamente en esta situación como lo es el caso de la globalización y la naciente era de la información. Y es precisamente el nacimiento de esta era lo que ha generado grandes cambios en el accionar de las IES y nuevos requerimientos por parte de las organizaciones empresariales. Las organizaciones necesitan estar a la vanguardia y para esto el contar con un personal actualizado es una necesidad. Las IES por su parte, tienen el gran compromiso de formar los profesionales con un perfil de egreso oportuno y pertinente al contexto social, empresarial e industrial. En ese sentido Ruiz, Jaraba y Romero (2005) afirman que:

Muchas organizaciones han quedado rezagadas, en parte por su incapacidad de adaptarse al cambio, así como por su carencia de flexibilidad y de capital humano altamente competente que le permita afrontar los cambios contextuales que se viven en la actualidad y sobrevivir a estos (p.67).

El capital humano es uno de los elementos claves a la hora de hablar de competitividad en cualquier ámbito; son las personas las que cuentan con las habilidades y destrezas para diseñar, controlar y mejorar todos los sistemas y procesos complejos de la sociedad.

Los cambios estructurales y de procesos que han sufrido las organizaciones como consecuencia de la evolución que ha tenido el mercado y la forma de hacer negocios han creado empresas más flexibles, abiertas y dinámicas, lo cual representa un reto para el profesional que se egresa de una IES ya que el nivel de exigencia del mercado aumenta. Se habla de que esto representa un reto para los profesionales porque la forma en la que se trabaja en las organizaciones es diferente; ya no se concentran las personas en departamentos que trabajan siguiendo procedimientos específicos que se orientaban al logro de objetivos; hoy se trabaja con enfoque en procesos. Esto implica trabajar en equipos de alto desempeño donde las personas tienen poder de acción y decisión lo cual hace que los procesos de reclutamiento, selección, inducción, capacitación, evaluación del desempeño y reconocimientos se hagan en base a un enfoque en competencias.

Indudablemente, dar respuesta a los retos antes mencionados no puede lograrse asumiendo que las academias son las únicas responsables de formar los profesionales de una sociedad; es un compromiso compartido entre los empleadores, el Estado y la sociedad misma. López y López (2008) fortalecen esto cuando plantean que:

Para lograr mejorar la empleabilidad (...) los estados deberán incrementar la participación de las empresas y de los interlocutores sociales en la formación y aprendizaje; diseñar unos sistemas educativos centrados en el desarrollo de la aptitud para el empleo; determinar las competencias en conocimientos básicos, técnicos y sociales, así como la forma de adquirirlas; disponer de un sistema de formación profesional que responda con eficacia y calidad a los requerimientos del entorno productivo (...) (p.160).

De la misma forma, las IES deben hacer cambios en la gestión administrativa y de recursos para poder afrontar los retos que demanda el enfoque por competencias. Al respecto, Tobón (2006) afirma lo siguiente:

La administración de las instituciones educativas también tiene un gran impacto en la formación de competencias, pues se requieren de diversos recursos para

mediar en este proceso, más allá de la tiza y el tablero tradicionales, como bibliotecas bien dotadas (con fácil acceso a ellas por parte de los estudiantes), disponibilidad de computadoras, acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (internet, recursos multimediales, etc.), laboratorios apropiados, escenarios deportivos suficientes, convenios de prácticas con empresas, etc. (p.13).

En el informe final Proyecto Tuning América Latina (2004-2007) planteó lo que se discutió en la Conferencia de Educación Superior que se celebró en la sede de la UNESCO en París en la cual se identificaron como temas básicos asegurar una mejor capacitación del personal, implementar el enfoque de formación por competencias, asegurar la calidad de la enseñanza mediante el mejoramiento y conservación de ésta, impulsar la investigación y garantizar la pertinencia de los planes de estudio.

En el mismo informe se hace referencia a que las IES deben considerar el hecho de que las personas en la actualidad cambian de trabajo con mucha frecuencia lo cual indica que la versatilidad es una característica fundamental que debe desarrollarse en los procesos de formación. Lo anterior sugiere que dentro de las nuevas habilidades que requerirán los profesionales del mañana están la flexibilidad mental, la capacidad para adaptarse a nuevos retos y desafíos, el saber enfrentar situaciones problemáticas y el prepararse para la incertidumbre (Beneitone *et al.*, 2007). Sobre el mismo tema, García (2010) explica que las organizaciones sociales, el sector productivo representado por las empresas, y los profesionales reclaman a las IES que formen estudiantes con las competencias adecuadas para que puedan desempeñarse de forma efectiva en diferentes escenarios según las necesidades de la producción, las nuevas tecnologías y el desajuste ambiental entre otros elementos autónomos. Se entiende que las IES y las universidades son los entes que trazan las pautas de las expectativas de desarrollo y propician la transformación social de las naciones. Es por esto por lo que las mismas deben estar en un proceso de revisión permanente de sus estrategias de acción para lograr que éstas respondan de forma adecuada al contexto en el que se encuentran. No obstante, sería injusto decir que toda la responsabilidad del desarrollo de las sociedades reposa sobre las IES, el Estado tiene y siempre tendrá la mayor responsabilidad del tal desarrollo; sin embargo, lo que es indiscutible es que las IES se enfrentan a grandes retos.



Antes de continuar con los desafíos es preciso abordar la realidad de que el paradigma bajo el cual operaban las IES, el cual es formar profesionales para ocupar una posición en una empresa, ya se ha ido desplazando debido a que: (1) han surgido nuevas áreas de interés para las cuales las universidades todavía no tienen un programa desarrollado, (2) el sector empresarial no tiene la capacidad para emplear la cantidad de profesionales que se egresan de las IES. Por lo cual, las IES deben reenfocar sus procesos de formación hacia profesionales que sean capaces de emprender su propio negocio y hacia la formación de profesionales que respondan a los nuevos conocimientos científicos y tecnológicos. Entonces, los desafíos a los que se enfrentan las IES según Sánchez-Castañeda (2002) son:

La vinculación de la educación superior con el sector social y el sector productivo; la evaluación del personal académico; la planeación de la educación superior; la necesaria reestructuración y orientación de los planes de estudio y de los mecanismos de titulación; el fortalecimiento de la carrera académica; la descentralización dentro de las instituciones de educación superior; el debate sobre la centralización y la descentralización; el financiamiento de las instituciones de la educación superior; así como la necesidad de invertir las dinámicas de evaluación en las Instituciones de Educación Superior (IES) (p.265).

A continuación, se presenta una breve explicación de los desafíos considerados más urgentes e importantes que deben asumir las IES para adecuarse a las exigencias del contexto actual que viven las sociedades y asegurar la calidad de los procesos de enseñanza:

- *Planeación de la Educación Superior.* El aseguramiento de la calidad de los procesos de enseñanza y de la investigación en las IES depende de elaboración de objetivos y metas. Pero más allá de esas propuestas depende de un seguimiento estricto de los indicadores de logro y de un análisis de las desviaciones detectadas en el camino. Esto constituye un desafío debido a la carencia de una cultura orientada a la planificación. En ese sentido, Sánchez-Castañeda (2002) considera que los elementos que debe considerar y conocer una IES cuya cultura esté orientada a la planeación son: (a) La forma en la que está articulada la relación del sector social y productivo, (b) las características y funciones propias de las IES, (c) la capacidad administrativa de las instituciones, (d) la necesidad de una estructura flexible y descentralizada que no cohíban el desarrollo, (e) el lograr la inserción de las instituciones en el sistema nacional, (f) los perfiles de los docentes y de

los investigadores así como un diagnóstico de las estructuras normativas que rigen el accionar de los antes mencionados, de modo que no se generen trabas para el logro de los objetivos propuestos, (g) un diagnóstico de la situación financiera de la institución, (h) un diagnóstico de las actividades de extensión que desarrolla la IES así como de la proyección que tiene la misma.

- *Vinculación de la Educación Superior con el sector social y el sector productivo.* Esto es importante porque debe darse una sinergia entre todos los sectores para poder influir positivamente en el desarrollo de las sociedades. Al respecto, Sánchez-Castañeda (2002) plantea que las universidades tienen un compromiso de colaborar con el sector productivo y la sociedad en la búsqueda de soluciones; de esta manera, están llamadas a cooperar de forma responsable ya que son parte integral de la sociedad.
- *Invertir las dinámicas de evaluación: el estudiante primero.* En todos los casos en los que se habla de evaluaciones se piensa primero en evaluar a los estudiantes y se deja de lado la evaluación de los docentes y del personal administrativo, olvidando que cuando los resultados que se derivan de las evaluaciones de los estudiantes no son satisfactorios, las causas de esto guardan una estrecha relación con el desempeño docente y la gestión administrativa.
- *Evaluación del personal académico.* El aseguramiento de la calidad necesita que se hagan evaluaciones del personal académico en las cuales se consideren aspectos académicos. Dentro de la comunidad académica de una IES se encuentran docentes que desarrollan una práctica excelente, docentes que son investigadores y docentes cuya práctica evidencia necesidades de mejora. Es por esto por lo que debe planificarse la evaluación de la vida docente para poder dar seguimiento al logro de las metas, así como al impacto que el accionar de los docentes ejercen en las mismas.
- *Reestructuración de los planes de estudio.* Las IES deben mantenerse revisando su oferta académica de modo que puedan detectar de forma oportuna las nuevas áreas de conocimiento y así actualizar sus planes y programas de estudio.
- *Orientación de los planes de estudio.* En el caso particular de México se ha generado una diferenciación en este sentido; por un lado, está la formación de competencias profesionalizantes y por el otro la formación de competencias investigativas.
- *Revisión de los mecanismos de titulación.* Es una necesidad identificar otros mecanismos de titulación que no dependan simplemente de la sustentación de una tesis de grado.

Entre otras alternativas que se pueden considerar están las estancias en industria con la entrega de un reporte de actividades, aplicación de un examen de conocimiento, entre otras opciones.

- *Fortalecimiento de la carrera académica.* Este proceso de fortalecimiento debe trabajarse sobre la base algunos elementos. El aseguramiento de la entrada y permanencia de los docentes adecuados; es decir los que cuenten con las competencias para desarrollar un proceso efectivo. El establecimiento de un sistema nacional de académicos que reclute a aquellos que cuenten con el nivel de excelencia y preparación para pertenecer a él; ya que de esta forma se evitaría que lleguen a las academias aquellos que carecen de las competencias necesarias. Finalmente, el aseguramiento de la infraestructura y de los recursos necesarios para llevar a cabo la labor docente e investigativa de forma eficiente.
- *Descentralización de funciones.* Debe desaparecer la burocracia de las academias. El hecho de que se fiscalice y se controle el accionar de la academia a tal punto de que las estructuras académicas carezcan de libertad es la causa del pobre desarrollo que algunas alcanzan. “El principio debería ser el siguiente: supeditar las decisiones administrativas a las necesidades y decisiones académicas” (Sánchez-Castañeda, 2002; p. 273); es dotar a las instituciones de una mayor flexibilidad en su accionar.
- *Financiamiento de las IES.* Sin financiamiento es muy difícil garantizar la investigación científica y la innovación tecnológica. Es importante que surja desde el estado y desde el sector privado opciones de apoyo y financiamiento a estas instituciones ya que el fortalecimiento de la dinámica económica de las sociedades es una responsabilidad compartida y este fortalecimiento necesita de la investigación y de la innovación para ser sostenible.

#### **1.4 Nuevos roles de estudiantes, profesores y demás agentes educativos**

En el contexto actual no solo se identifica a los estudiantes y a los profesores como entes activos del proceso de enseñanza-aprendizaje. El surgimiento de fenómenos como la globalización, la internacionalización de la información y del conocimiento, así como los constantes cambios tecnológicos han incidido para que otros agentes participen activamente de este proceso y contribuyan con el desarrollo exitoso del mismo mediante el aseguramiento de la calidad de este. Cuando se habla de otros agentes educativos se refiere al personal

administrativo de las IES el cual juega un papel preponderante en todo este proceso sirviendo como ente de apoyo y facilitador en la ejecución de actividades de índole académico. Otro agente que surge es el sector empleador el cual puede decirse que ejerce la función de cliente en este proceso debido a que es quien recibe el resultado del proceso de formación, el egresado.

#### 1.4.1 Rol del estudiante

En un sistema educativo basado en competencias el cual es cada vez más exigente, ha requerido que el estudiante tenga la capacidad de aplicar un cúmulo de teorías que viene recibiendo a lo largo de su formación universitaria, sobre lo que Martínez (2015) citando a Sanz (2010) menciona que “ahora las definiciones de competencia son integradas con relación a su contenido, tanto en el contexto educativo como en el ámbito empresarial. Incluyen “saber”, “saber hacer” y “saber ser y estar” para realizar una tarea en un contexto específico” (p. 3).

Lo anterior implica que el saber aplicar toma una gran importancia en la formación del estudiante como profesional, teniendo en cuenta que estas competencias deben responder a unas necesidades de contexto, donde el estudiante sea capaz de presentar soluciones a las diferentes situaciones que plantea la sociedad desde su área de estudio. El alcance del saber está influenciado por tres aspectos fundamentales dentro de los cuales está el nuevo rol del profesor en el proceso de enseñanza, las competencias transversales y específicas que se hayan definido para ser desarrolladas en el proceso formativo, y la metodología que use la universidad que a través de los diferentes enfoques y modalidades pueda desarrollar los aprendizajes, habilidades y procedimientos requeridos por el futuro profesional.

Hablar del nuevo rol del estudiante es considerar ciertas posturas frente a su aprendizaje y, en ese sentido, Prieto, Mijares y Llorente (2014) hablan de aprendiz permanente, aprendiz autónomo y aprendiz crítico. Los citados autores explican que este aprendiz permanente es cuando el estudiante está en un aprendizaje continuo que obedezca al cumplimiento principalmente de las metas personales, donde la educación está guiada a la formación continua y con pertinencia social, por lo que este proceso formativo debe llevar al estudiante a la construcción e innovación, ya que la educación tiene dos etapas una de formación y otra

de actuación, permitiendo que el estudiante reaprenda y reflexione sobre sus propias prácticas. En cuanto al rol del aprendiz autónomo, estos autores hacen referencia a la libertad y a la independencia que tiene un estudiante, lo cual lo convierte en el responsable de tener iniciativas sobre su aprendizaje y autodirigirlo. Aunque el docente desarrolle unas estrategias de enseñanza es el estudiante quien debe conocerse y saber que técnicas adoptar para reforzar los aprendizajes. Partiendo del hecho de que el estudiante universitario tiene cierto nivel de autonomía, lo cual no quiere decir que aprende solo y que no requiere de una comunicación con el docente, sino todo lo contrario; esta autonomía implica que el estudiante sabe cuándo necesita de él ya que consideran su aprendizaje como una responsabilidad compartida. El rol del aprendiz crítico es un rol del estudiante comprometido que no se conforma con lo visto en un material de estudio o con lo que dijo el profesor. Este va más allá, busca en las diferentes fuentes para profundizar una temática expuesta, para encontrar varias teorías o manera de hacer las cosas que se aprendieron. Esta crítica reflexiva busca que el estudiante reconozca las problemáticas del entorno y se esfuerce en sus aprendizajes con el fin de encontrar soluciones ya que este tiene un alto nivel de compromiso y posee curiosidad intelectual, por lo que siempre indaga cómo puede solucionar o cambiar una situación. Es por ello por lo que, la parte experimental y de investigación juega un papel importante en el rol del estudiante, ya que este debe tener la capacidad de actuar sobre las diferentes dificultades que se presentan, aplicando las diferentes teorías aprendidas que le permitan planificar y diseñar estrategias para mejorar procesos, innovar, evitar riesgos y mitigar las problemáticas futuras. Esto implica que debe aplicar las técnicas aprendidas para identificar las problemáticas y solucionarlas de la mejor manera posible.

Martínez (2015) indica que la sociedad exige un perfil profesional exitoso, lo cual implica que el estudiante debe realizar cambios cognitivos, cambiar hábitos y conductas, y cambios a nivel socio afectivo. Para los cambios cognitivos no es cuestión de buscar al docente, ya que si se habla del rol del estudiante este debe tener una actitud de autonomía frente a sus aprendizajes y creencia sobre lo que aprende. Estar convencido de que lo que escogió como profesión se relaciona con cada cosa que aprende y lo va a aplicar de alguna forma. Esto implica que cada recurso que utilice sea guiado al aprendizaje, por lo que el estudiante no debe limitarse solo a un medio, sino que debe aprovechar al máximo cada herramienta disponible para aprender. Está el caso de la tecnología la cual no siempre está disponible ya

que puede fallar y no por eso el estudiante se debe limitar; él debe prever estos posibles fallos y mantener calma y serenidad para buscar posibles soluciones. La parte cognitiva no es solo cuestión de actitud también requiere de aptitudes que ayudan al desarrollo de competencias, como la habilidad memorística, la interpretación y la comprensión oral y escrita.

Estas habilidades facilitan el desarrollo de nuevas competencias y la asimilación de nueva información, es decir que para que haya un buen desarrollo de la clase y la enseñanza sea efectiva hay una responsabilidad grande en el estudiante universitario, donde él debe tener un cúmulo de habilidades para que se logre el desarrollo de aquellas en el ser, hacer y saber hacer y la reflexión sobre las mismas. Agregando Martínez (2015) que:

Deben adoptar una “actitud deportiva”, pues los procesos de aprendizaje vinculados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) poseen características de los deportes tradicionales que son de gran utilidad también en el contexto sociolaboral posterior al universitario: juego individual y en equipo, cooperación, planificación (pp. 4-5).

Los cambios a nivel de hábitos y conductas que los estudiantes deben de tomar, es ser más propositivos y activos. Si este requiere saber algo no debe conformarse, debe buscar e indagar las informaciones y aprovechar los recursos que existen; y en caso de no tener las habilidades tecnológicas, el estudiante de forma auto didacta debe buscar los mecanismos que le permitan aprender aquellas destrezas que les hacen falta para indagar y ampliar los conocimientos que lo llevarán a mejorar las prácticas universitarias.

El último cambio que el estudiante debe realizar es el socioafectivo. El desempeño profesional y académico depende grandemente del desarrollo de las competencias emocionales que este tenga, porque su efectividad y los demás cambios dependen de su estado de ánimo y la automotivación que el estudiante tenga. El primero en celebrar el esfuerzo y los resultados obtenidos es el mismo estudiante, es el único responsable del entusiasmo y motivación de realizar las cosas de la mejor manera posible. Este cambio socioafectivo obliga al estudiante a ocuparse de su bien estar y comprender el marco social como un espacio de colaboración y empatía del cual requiere para mejorar como profesional. Este espacio universitario es donde se aprende a trabajar en equipo, en colaboración y cooperación donde se desarrollan competencias de negociación, comunicación e incluso la

confianza en sí mismo para la gestión de vínculos y relaciones que ayudan a vencer las inseguridades, creando estrategias personales para mejorar prácticas.

En general, estos cambios que el estudiante debe asumir para lograr un rol partiendo de unas competencias, se comprenden de manera integral conformando unas habilidades cognitivas, sociales, tecnológicas y profesionales que ayudan a conformar aprendizajes para la vida práctica, donde lo teórico conlleva un plan de acción ordenado y estratégico. Este nuevo rol del estudiante es participativo y activo donde existe una responsabilidad compartida con el docente y la institución. “Es el alumno el que con su esfuerzo y con su trabajo continuado debe adquirir los conocimientos y desarrollar las competencias y habilidades que le garanticen un exitoso futuro profesional” (Rodríguez-Izquierdo, 2014 p.107).

#### 1.4.2 Rol del profesor

Entendiendo que la calidad del proceso educativo está influenciada por la calidad del docente se han realizado numerosos estudios en los que se ha concluido que es una necesidad desarrollar programas para la formación de docentes universitarios. Esta necesidad se ha acrecentado con la aparición de los procesos de evaluación y acreditación de carreras universitarias, así como programas de mejoramiento interno que han emprendido las IES. Sin embargo, estudios realizados por Prieto (2007); Noguero (2007) citados por Gutiérrez-Soto y Piedra, (2014) revelan que: “el ser docente universitario no es un asunto que se aprende en una carrera de docencia universitaria” (p. 5).

El ser docente universitario es un asunto complejo ya que este tipo de docencia es diferente de la que se imparte a nivel secundario, primario o preescolar debido a que la población estudiantil no reúne las mismas características. Sumado a esto está el hecho de que el tipo de enseñanza que se imparte obedece a conocimientos profesionales, científicos y disciplinares.

La Gaceta Universitaria (2004) establece un idiotipo de profesor el cual debe tener las siguientes características:

- Conocer la disciplina que enseña, así como estrategias pedagógicas, metodológicas y técnicas didácticas.
- Tomar en cuenta las necesidades del estudiantado para el desarrollo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- Planificar y organizar de forma eficaz el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Comunicar de forma clara y precisa las ideas.
- Hacer uso de las tecnologías de la comunicación e información.
- Ser capaz de trabajar en equipo con sus alumnos y con sus pares.
- Enseñar a sus alumnos a aprender.
- Evaluar y retroalimentar el proceso formativo.
- Participar de forma activa en los procesos de diseño y mejora del currículo.

Por todo ello, el rol del docente universitario es el de un orientador en su área de especialidad, que tiene responsabilidades sociales y un compromiso con el tipo de profesional que forma, por eso, se hace necesario que aparte de manejar la materia también tenga habilidades comunicativas y tenga empatía con sus estudiantes de manera que sus enseñanzas sean bien recibidas. Para esto el docente puede realizar una serie de controles que le permiten saber el nivel de los aprendizajes para poder hacer una serie de retroalimentaciones que permitan mejorar el proceso formativo.

Sobrado (2008) expone que el docente con relación al escenario universitario fortalece la cultura de tutoría, promueve actitudes, normas y valores que el estudiante va a requerir para su vida laboral; dentro de la práctica les enseña a los estudiantes aplicaciones de la teoría en la vida laboral, así como habilidades comunicativas, de negociación y de trabajo en equipo. El autor agrega que el docente debe tener manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y aplicarlas en su clase ya que él es la representación de la filosofía universitaria y su tutoría es la muestra de la calidad de enseñanza del Centro. Es muy importante que tome en cuenta la diversidad cognitiva y cultural que presenta la población universitaria utilizando las estrategias necesarias para tener en cuenta las individualidades y poder lograr los aprendizajes deseados.

Para Prieto, Mijares y Llorente (2014), el rol docente se divide en académico, orientador y un rol organizativo. El rol académico del docente conlleva a una formación permanente donde maneje estrategias pedagógicas que logren innovar en los procesos de enseñanza,



buscando nuevas maneras de evaluar los desempeños que tienen los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El docente es considerado como un motivador por lo que genera actividades que muestran al estudiante los beneficios que tiene un aprendizaje, tanto a nivel social como personal; el docente debe enseñar contenidos, habilidades y la aplicación de la formación en el mundo social y laboral.

El segundo rol que exponen estos autores es el de orientador, donde lo ven como un facilitador del proceso de enseñanza y aprendizaje que guía a sus estudiantes, aunque cada docente tenga sus técnicas y estrategias, al final se trata de no transmitir los conocimientos sino orientar de forma clara. El docente debe reflexionar sobre su propia práctica y las diferentes experiencias laborales obtenidas, para que así pueda capacitar a sus estudiantes en los diferentes aspectos cognitivos, sociales y emocionales, ya que el docente es una parte fundamental del crecimiento del estudiante.

En el rol organizacional Prieto, Mijares y Llorente (2014) determinan que “en este espacio, lo importante es la combinación de sus habilidades, sus áreas de conocimiento y su experiencia profesional, de tal manera que pueda formar un buen equipo de trabajo, beneficiando el desarrollo de este” (p. 3). La característica de este rol es ser líder y saber ser parte de un equipo de trabajo, por lo que debe inspirar confianza, para que en conjunto busquen la calidad del sistema educativo, por esto el docente con rol organizativo tiene la capacidad de diseñar su estrategia pedagógica y plan formativo basado en las necesidades del plantel educativo.

Desde el Proyecto Tuning (2013) se agrega que el docente además de ser facilitador, orientador y promotor del aprendizaje por competencias también tiene un rol muy importante el de investigador educativo. Este adapta sus enseñanzas a las necesidades del contexto y a la vez enseña a sus estudiantes a realizar acciones que se basen en los diferentes métodos que permita tener un mayor impacto social. Para lograr lo anterior el docente debe estar capacitado ya que no es lo mismo un docente que sólo se dedique a la enseñanza, a un docente investigador, ya que es importante que éste tenga la capacidad de motivar al estudiante a investigar y no a limitarse a una única consulta.

El hecho de que el docente esté preparado en lo cognitivo y lo actitudinal, le permite desarrollar un proceso de enseñanza basado en competencias, dando un enfoque crítico y

flexible, partiendo de las indicaciones institucionales. Es decir, que el docente utilice las diferentes estrategias, técnicas y recursos con el fin de desarrollar las competencias específicas y genéricas que contempla el plan de estudios.

Los docentes no son poseedores únicos del conocimiento, sino facilitadores y orientadores para que los estudiantes tomen las riendas de sus aprendizajes en cooperación con sus semejantes, por ello se hace importante caracterizar la población para saber que énfasis práctico y profesional debe darle a la asignatura a desarrollar. Esto implica determinar las necesidades que tiene el perfil profesional para seleccionar los contenidos interdisciplinarios que cada contexto requiere.

#### 1.4.3 Rol del Estado

Ante las diferencias sociales, la Educación se convierte en una oportunidad para vencer la desigualdad, la pobreza y buscar una calidad de vida, por lo que el Proyecto Tuning Latinoamérica (2013) expone que el Estado tiene un rol fundamental en el progreso de un país a través del apoyo que dé a la Educación Superior, ya que la innovación social no depende de la capacidad individual de un estudiante sino de la competencia social que se forma entre las instituciones, los docentes, los estudiantes y el Estado; siendo este último un agente externo que influye en la organización y las problemáticas primordiales que debe atender la educación.

Dentro de los principales roles que le corresponden al Estado está la creación de estrategias para tener una mayor participación de la comunidad en la formación superior de la población. De la misma forma, crear alianzas estratégicas entre el sector empresarial y el educativo, lo que a su vez propiciará un fortalecimiento de las prácticas de los estudiantes. Está también la creación de espacios de participación entre las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, promover el liderazgo individual y de las instituciones para buscar soluciones a las problemáticas de la comunidad y la promoción de proyectos de innovación que generen una gestión sustentable. El Estado debe crear políticas que garanticen la equidad, la inclusión, los derechos económicos, sociales y culturales, a lo que González y Espinoza (2011) mencionan que el Estado tiene un rol normativo, financiero, de gestión y de regulación, aunque este debe promover el desarrollo de conocimientos y cultura, debe velar

que las instituciones cumplan con unos criterios de calidad, eficiencia, ética e integralidad para la formación de los estudiante y así generar un desarrollo económico y social.

El rol normativo que tiene el Estado es de promover políticas y establecer leyes que orienten a la Educación Superior. Es el responsable de trazar las pautas referentes a que a los valores que los profesionales deben de tener en la sociedad. Es por esto por lo que el Estado debe proporcionar lineamientos a las instituciones donde se exprese el perfil que se busca para el desarrollo económico, cultural y social del país, obedeciendo a la demanda de los diferentes sectores. El Estado tiene la obligación de velar por la calidad educativa y de igual manera asignar recursos para que los estudiantes puedan acceder a esta educación, de forma justa, equitativa y democrática.

El Estado tiene un importante rol, el financiero, que lo hace responsable de invertir en el capital humano. Esto se evidencia en el hecho de que los diferentes estados asignan un presupuesto nacional para la formación de sus ciudadanos mediante a la Educación Superior, ofreciendo los diferentes mecanismos para garantizar el acceso de forma equitativa. Entonces, el Estado debe velar que dichos fondos lleguen a las instituciones y sean beneficiados los ciudadanos, para lo cual debe contar en una política pública que vele por la claridad en el proceso de ingreso, matrícula, repartición del presupuesto y la inversión pública.

Otro rol que tiene el Estado es el de servir de gestor de conocimientos y la cultura, González y Espinoza (2011) por lo que debe “facilitar el desarrollo científico y la innovación tecnológica en las universidades como una forma de apoyar el crecimiento económico del país. (...) generar las articulaciones y los canales de interacción entre el mundo académico y el sector productivo” (pp. 339-340). En busca de que en poco tiempo el estudiante sea un profesional en pro del bienestar de la población, se entiende que es un mediador entre las instituciones universitarias y el sector productivo, favoreciendo el crecimiento económico y social del país.

En lo que respecta al rol de gestor el Estado debe velar por la calidad educativa para que los profesionales que se egresan de las IES sean competentes. Ante el proceso de globalización que se vive actualmente, se espera que el nivel del desarrollo científico y tecnológico esté al nivel de las exigencias del mercado tanto nacional como internacional. Se

espera que estos profesionales puedan generar nuevos conocimientos que aporten a las diferentes problemáticas de la población.

Otro elemento que se destaca es la necesidad de que el Estado establezca los criterios de los resultados esperados de las instituciones académicas que permitan evidenciar el impacto que estas tienen sobre el desarrollo; ya sea mediante las investigaciones que se desarrollan, las publicaciones presentadas por docentes y estudiantes, las patentes, y el crecimiento tecnológico, científico y económico que se logra a través de la formación de profesionales.

El último rol mencionado es el de regulación. Si bien se habló de un marco normativo y obligaciones financieras que tiene el Estado con la Educación Superior, este mismo ente debe proporcionar una escala de medición de la calidad y el impacto que tiene, por lo cual debe designar momentos y responsables de velar porque las instituciones tengan logros y avances significativos en los criterios establecidos en las diferentes políticas de estado. Esto sugiere que debe establecer indicadores claros que permitan medir el nivel de logros alcanzados por una institución, sus docentes y sus estudiantes.

Dentro de sus funciones como supervisor, además de evaluador también está el de inspector del cumplimiento de los derechos de los estudiantes al momento de culminar su proceso formativo. Debe aprobar y revisar que obtengan la titulación por la cual optaron, que se hayan cumplido todos los requisitos que la universidad ha contemplado para egresar un profesional con los desempeños correspondientes.

A este respecto, Lucio y Serrano (1991) agregan que el Estado tiene una gran responsabilidad de promover la ciencia y la tecnología para garantizar procesos de modernización y capacitar profesionales competentes para impulsar la innovación productiva, consolidando la capacidad científica a través de la descentralización de las universidades, pero a su vez estableciendo un sistema flexible y racional. A partir de esta afirmación, los autores proponen seis medidas para encontrar un punto entre universidades, sector productivo, comunidad y Estado. La primera medida es dar prioridad a los proyectos verticales, donde se incluye la investigación, el desarrollo productivo y la comercialización. Es decir, promover acciones que den a conocer lo que se hace a nivel nacional e internacional. La segunda medida que establecen Lucio y Serrano (1991) es crear asociación entre las instituciones y el sector productivo a través de los centros de investigación donde se busque

dar soluciones a las problemáticas del sector; lo que da origen a la tercera medida la cual se basa en una sociedad de empresas participativas en procesos investigativos facilitando presupuesto, requerimientos e instalaciones para la implementación de proyectos. La cuarta medida que se propone es que el Estado promueva el uso de nuevas tecnologías y ciencias a procesos de reconversión productiva a las empresas, con el fin de eficientizar los procesos que estas realizan. No quiere decir que permitan experimentar en sus empresas, sino que se implementen proyectos ya probados en los centros de investigación. La quinta medida propuesta consiste en promover programas de educación continua, que el estudiante como profesional pueda especializarse en una técnica o ciencia en específico dentro de su universidad y que esta le brinde facilidades para hacerlo. La sexta y última medida que proponen los autores es la conexión de los centros de investigación con los diferentes proyectos gubernamentales con la posibilidad de cerrar la brecha de la educación en el acceso de la ciencia y la tecnología aplicada a la población. De esta forma se garantiza que la formación no sea ajena a la realidad del plan nacional de desarrollo que cada país debe tener. Estas medidas con relación a cada uno de los roles que el Estado debe desarrollar se logran en un trabajo conjunto con el sector productivo, las universidades y los centros de investigación de desarrollo de ciencia y tecnología que cada país debe tener, estableciendo una normativa clara, con unos criterios educativos del perfil del profesional que se requiere.

El Estado, a su vez, debe servir de mediador para garantizar la libertad de cátedra, el fomento del espíritu crítico reflexivo del estudiante, la autonomía universitaria, la educación de calidad, el carácter social que la educación tiene y la importancia que tiene sobre un país. Es decir que el Estado también tiene derechos y obligaciones con la población, garantizando que haya un equilibrio entre la cátedra de la Universidad y el sector productivo, ya que es importante promover la investigación y la innovación en las instituciones.

#### *1.4.4 Rol del sector empleador*

Como se explicaba en el rol del Estado esta tenía una función de mediador entre los centros de investigación, las instituciones y el sector productivo, pues este sector lo lideran los empleadores y en su representación los gerentes en algunos casos de macroempresas, donde estos expresan las necesidades que tienen en sus respectivos sectores, las

problemáticas comunes y la demanda que el mundo laboral requiere, ya que este valora las competencias que el profesional tiene para insertarse a este mundo.

Salas y Murillo (2013) destacan que la formación académica y continua deben ser la principal inversión que realizan los individuos para incrementar su productividad. Según ellos, ello traerá como resultado que las personas ven reflejada su productividad en mayores ingresos una vez que se incorporan a la dinámica productiva. Así, el sector productivo invierte en lo que se denomina capital humano, donde apoya al personal para que se especialice en un tema en específico que el empleador requiera para mejorar los procesos de la empresa.

Partiendo de que la Educación se concibe como un mecanismo de superación socioeconómica, es vital que el empleador reconozca dichos logros educativos en cuestiones monetarias. Dentro de las empresas se distinguen diferentes niveles y puestos en ocasiones jerárquicos por lo cual es importante que el sector productivo reconozca y facilite el crecimiento de su personal a nivel profesional, ya sea dando incentivos monetarios, becas o permisos para estudiar, entre otras alternativas que motivan al trabajador a crecer personal y profesionalmente con lo cual se impacta de forma positiva la competitividad para la empresa. Los empleadores son los que determinan el mercado laboral, son los encargados en decir qué se necesita, qué tareas requiere que un empleado desarrolle, y esta conexión entre el sector productivo y la academia es la que permite que los niveles de desempleo bajen. Hay que destacar que los jóvenes al egresar de la Universidad se encuentran una oferta laboral limitada, que muchas veces depende de las condiciones de cada país y la saturación de algunas carreras académicas. Por lo que son los empleadores quienes trazan las pautas para reclutar. Salas y Murillo (2013) mencionan cuatro: la primera es que el profesional posee las competencias que ellos requieren, la segunda se refiere a las competencias transversales básicas que debe tener el egresado para insertarse rápidamente y adaptarse al trabajo en el sector y con el grupo de trabajo, la tercera razón son los costos que tiene la inserción y adaptación del personal. Entre más rápido se adapte el empleado, menor es la inversión que debe hacer el empleador no solo en capacitación sino en horas de trabajo, y la cuarta es que cuenten con un cúmulo de competencias que puedan ser movilizadas.

El empleador tiene un rol muy importante en la definición un perfil laboral, por lo que debe apoyar las diferentes prácticas profesionales, para que el estudiante antes de terminar su carrera profesional tenga la experiencia necesaria y las competencias laborales que éste

requiere. También, para bajar los costos de adaptación que tanto preocupan al empleador, y así poder reducir la brecha que existe entre los intereses del empleador y el empleado, ya que un estudiante espera recibir una buena remuneración por los estudios que ha realizado, mientras que el empleador espera pagar mano de obra calificada a bajo precio. Y es en ese punto donde la experiencia que el estudiante haya podido adquirir es fundamental para poder vincularse rápidamente al mundo laboral.

En muchos países de Latinoamérica, el Estado no puede sostener en su totalidad la Educación Superior, por lo que el sector productivo tiene un rol de socio de ésta, ya que brinda apoyo económico mediante becas e inversiones que ayuden a mejorar la cobertura educativa y el acceso a la ciencia, la tecnología y una educación de calidad, Gámez (2004) expone que en el caso de la República Dominicana el 2.8% del presupuesto de la Educación Superior proviene de donativos de la empresa privada, la que aparte invierte una gran cantidad en la vinculación de la sociedad en el sector productivo. La inversión y la responsabilidad social que tiene la empresa con el sector educativo es grande, ya que no solo patrocina a los futuros profesionales, sino que también evidencia los perfiles y competencias que se requieren para desenvolverse en el mundo laboral. Así mismo, este indica la tendencia del mercado y manifiesta las tareas primordiales que se requieren conocer, y las áreas de conocimiento necesarias para satisfacer los perfiles ocupacionales de los puestos de trabajo que se ofrecen.

### **1.5 Retos de la Educación Superior**

El mundo laboral está en constante cambio al igual que la sociedad, por lo que las exigencias cada vez son mayores, aparte de que la automatización de la información ha obligado a que las prácticas profesionales estén intervenidas por tecnologías que también se deben saber manipular. Rodríguez, de León y Galarza (2015) resaltan que uno de los retos más grandes que tiene la educación superior hoy en día es la formación integral, ya que estos profesionales no deben tener solo capacidades académicas sino también competencias y valores que respondan a las necesidades de la sociedad.

Esta educación integral conlleva comprender unos derechos humanos y unos deberes como sociedad, con una capacidad de argumentación que promuevan la transformación y

resolución de conflictos para educar en democracia. Uno de los tantos retos que se plantean desde la educación superior es la prevención de la violencia ya que es uno de los factores que atenta contra la democracia, y limita a las personas a que no desarrollen sus competencias ciudadanas, de convivencia y comunicativas, ya que no son personas capaces de negociar, de comunicar y de llegar a acuerdos.

Sobre el particular, Artavia (2015) expone que educar desde los derechos humanos es más que desarrollar contenidos; se necesita dar un salto de las prácticas y enfoques de enseñanza tradicionales y pasar a un proceso más creativo y dinámico en el que se construye a partir de las experiencias de cada uno; para lo cual será necesario innovar en las metodologías usadas de modo que se propicie un vínculo más fuerte entre docentes y estudiantes. Es necesario sacar la educación tradicional de la concepción de estudiantes y docentes, donde se permitan ser coparticipes de la construcción de los aprendizajes, donde el estudiante proponga y sea más autónomo, y que el docente incentive a la investigación y desarrollo de problemáticas que puedan tener mayor impacto en la sociedad y en los aprendizajes, claro está que el docente debe propiciar situaciones y espacios para que el estudiante se motive a personalizarse de los aprendizajes, sin motivación no hay disposición para que esto ocurra. Esto conlleva a otro gran reto que es la permanencia y la cobertura educativa, si bien la motivación es un factor para continuar el estado y otras instituciones deben velar porque estos estudiantes que luchar por continuar tengan los recursos para lograrlo, ya que la demanda laboral exige que se haga profesional y con los mejores estándares educativos de calidad posible. Por lo que la innovación, la ciencia y la tecnología se convierte en reto primordial para la educación superior, esto conlleva a la actualización constante de los planes de estudio que tenga una institución, con el fin de modernizar el perfil del egresado de la institución para que responda a las exigencias del mercado laboral al que espera insertarse.

Al respecto, Brito, Ferrerio y Garambullo (2017) comentan que garantizar la pertinencia de los programas formativos es esencial para asegurar la calidad de la formación de los futuros profesionales y poder contribuir de esa forma a aumentar los niveles de competitividad de la sociedad, así como propiciar su desarrollo.

Por otro lado, Rodríguez, de León y Galarza (2015) plantean que los retos de la educación se remontan a tres aspectos: la relación con el entorno, desarrollo futuro y la complejidad de



los contenidos a través de las diferentes actividades planteadas, para de esta forma poder hablar de formación integral, pero todos los ángulos estudiados llegan a la relación docente y estudiante, donde ambos son responsables y participes del proceso formativo, todos los retos abordados requieren de cambios en la actitud del docente y de la aplicación y valoración que da el estudiante a su aprendizaje.

Artavia (2015) expone que los principales factores del desempeño académico son el psicológico, institucionales, pedagógicos y sociodemográficos, donde se busca que el hecho de ser hombre o mujer, rico o pobre, no influyan en el desarrollo de las competencias educativas, que el estudiante mantenga una motivación por el aprendizaje, por lo que este es un factor de deserción académica por lo que la educación superior debe buscar los mecanismo para mantener la matrícula y mitigar el estrés y la ansiedad académica sin perjudicar el nivel de la calidad educativa.

Por lo que la universidad se debe convertir en una institución transformadora de la sociedad con personas críticas, reflexivas, defensoras de los derechos humanos, de la cooperación y la igualdad. Por lo que desde la institución se debe promover intercambios de experiencias a nivel nacional e internacional que le permita al estudiante aprender diferentes costumbres, culturas, problemáticas y maneras de aportar, abriendo la perspectiva del estudiante para que genere nuevas ideas y soluciones a su contexto, conociendo la importancia de respetar la diferencia, llevando así a reconocer los derechos de los demás no solo a nivel teórico sino también práctico.

## **1.6 Educación y Sociedad**

Para comprender la relación de la educación y la sociedad, se requiere analizar al hombre como el núcleo de ambas, donde se busca el crecimiento y el perfeccionamiento de este como parte de una sociedad, para que esté en la capacidad de aportar soluciones a las diferentes problemáticas sociales que dificultan el desarrollo, la convivencia y sobre todo la igualdad.

Guzmán (2011) refiere que la sociedad está formada de manera jerárquica con lo cual se crea una desigualdad social que puede ser transformada mediante a la educación y la promoción de principios de equidad. Se busca que todos los individuos sean iguales ante una sociedad de la que son parte y que esta esté sustentada en normativas y acuerdos culturales

que a su vez promuevan una formación integral. Por tanto, se puede decir que la sociedad es la base de la educación. En un análisis de la dimensión social del ser humano se resalta el desarrollo del lenguaje que se adquiere de forma social y se convierte en vital para el desarrollo intelectual y la comprensión del mundo, ya que permite pensar. Entonces, comprendiendo el lenguaje como el reconocimiento de signos, normas, reglas, símbolos que tienen un valor social, se reconoce que éste se fortalece mediante al acto educativo. El conocimiento y la formación profesional son consideradas socialmente como un medio de progreso, pero, para que realmente haya un progreso, es preciso que este dé respuesta necesidades colectivas. Al respecto, Gallego, Alonso y Cacheiro (2011) explican que producto de la llamada globalización se ha popularizado el uso de las tecnologías y esto a su vez ha provocado que las sociedades tiendan a imitar lo que se hace en países más desarrollados; y es en el contexto de esta realidad en el que se han generado nuevas problemáticas cuya respuesta y solución será una tarea del sistema educativo.

Desde este punto de vista se puede apreciar a la educación como un catalizador económico de la sociedad, ya que la educación se ve como una herramienta para dar respuesta a las necesidades del mundo laboral, el empleador y la escuela cooperan como núcleo del trabajo, creando una evolución constante para una nueva cultura que obliga a crear un nuevo sujeto.

De Juanas y Fernández (2015) explican que la educación tiene una importancia sobre la estabilidad económica de un país, sobre todo en la población joven, afirmando que las personas que tienen menos habilidades o capacitación profesional son más vulnerables ante las crisis, es decir que, en casos de paros, pandemias u otros ceses de actividades son los más afectados económicamente hablando. A esto se agrega que la calidad de la educación superior depende de la interpretación de las necesidades de la sociedad y la forma en que se innove para responder a estas necesidades. Estas también dependen de las políticas educativas que tenga cada gobierno y de la capacidad de este de determinar lo que su pueblo necesita.

La educación en Latinoamérica tiene constantes retos, ya que el desarrollo de estos países es menor en un mundo globalizado, Didriksson (2008) hace un análisis del desarrollo social de la región donde menciona que los países están en busca de la sustentabilidad, pero

la situación de pobreza de los países latinoamericanos (unos más que otros) evidencia una desigualdad social que complica esta sustentabilidad. Bien es sabido que la educación busca dar respuestas a las necesidades del mundo laboral y es por esto por lo que los niveles de inversión en ciencia y tecnología son menores. Por lo anterior es que el autor agrega que la investigación es fundamental para el desarrollo humano ya que la misma va más allá de la educación en función de la producción.

La función de la educación debe ser la de formar un individuo capaz de comprender que es parte de una sociedad de tal forma que se integre a ese contexto social y que forme parte de su transformación, a la par de que contribuya con la mejora de éste. En ese sentido la educación superior debe responder a las necesidades del mundo actual, pero formando profesionales capaces de reflexionar sobre esas necesidades y proponer mejoras que puedan generar una sustentabilidad. AL respecto, Gallego *et al.* (2011) hace referencia a que la Educación Superior debe propiciar una nueva cultura capaz de crear un nuevo sujeto que pueda cambiar la expectativa social.

Esta relación entre sociedad y educación conlleva a reflexionar de forma cíclica al ¿para qué? y ¿qué educar?, permitiendo que el ser humano se inserte en su contexto social, siempre y cuando sea consciente de su realidad social, permitiendo que su formación aporte a mejorar la relación entre el individuo y esta realidad que encierra políticas, instituciones, entre otras para un desarrollo sostenible de la sociedad.

La educación tiene un papel fundamental en la transformación y estabilidad social, Guzmán (2011) menciona que la educación tiene un rol social e innovador, ya que está abierta a la transformación y conserva los aspectos culturales que ayudan a adaptar a los individuos a un medio, esto exige que la educación forme de manera integral promoviendo la reflexión crítica que les ayude a identificar su rol en la sociedad.

La educación parte de una realidad social que debe propiciar la formación de individuos autónomos, que transformen una sociedad llena de valores y que sean capaces de construir un cambio. Lo anterior será posible cuando podamos garantizar que los docentes, a través de sus prácticas pedagógicas, desarrollen procesos formativos en los que se tomen en

consideración las competencias que demanda la sociedad actual, y que, a su vez, hagan uso de diferentes medios para hacer una labor efectiva y placentera.



# 2

## Capítulo

---

### **CAMBIOS Y NUEVOS PARADIGMAS PEDAGÓGICOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

*“Una inteligencia incapaz de encarar  
el contexto y el complejo global se vuelve  
ciega, inconsciente e irresponsable”*

*E. Morin*

## CAPÍTULO II. CAMBIOS Y NUEVOS PARADIGMAS PEDAGÓGICOS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

### 2.1 Nuevos paradigmas en la Educación Superior

Es innegable que la Educación Superior ha aumentado su capacidad y cada vez son más estudiantes los que logran acceder a una carrera universitaria, pero aún hay un gran porcentaje de la población en Latinoamérica que por diferentes situaciones económicas y sociales no han accedido a ningún tipo de institución de formación superior. Según el informe de la OCDE (2019) el “14,4% de la población posee un grado o equivalente y un 14,8% de población con un máster o equivalente” (p. 10). Teniendo un crecimiento anual del 1,8% aunque se espera que con relación al crecimiento de la población este porcentaje sea el doble, es decir que el primer reto que se tiene es que más personas puedan acceder a la Educación Superior, en forma equitativa y sin saturar un solo perfil profesional.

En ese sentido, Valencia (2012) expone que:

Los nuevos desafíos y paradigmas pueden condensarse de la manera siguiente: la construcción de la sociedad del conocimiento; el acceso universal a la educación superior; recursos presupuestarios acordes con los estándares internacionales; el financiamiento y su diversificación; internacionalización de la educación superior; implantación de mecanismos de evaluación y acreditación; transparencia y redición de cuentas (p. 291).

La era digital presente está inmersa en tecnologías y redes que disponen de mucha información, donde casi todo existe en Internet. Esto se refleja en una sociedad de la información, pero no quiere decir que toda la población esté en una sociedad del conocimiento, pues requiere análisis y reflexión crítica para determinar el uso de esa información. Aunque se esté saturado de información en redes sociales, teléfonos móviles, computadoras y demás tecnología, si no hay una postura de discernimiento entre lo que es de veras útil y lo que aporta al crecimiento científico, no se puede desarrollar una sociedad del conocimiento; si no se tiene claro cómo y para qué usar cada información y/o recurso tecnológico que posee.

Para desarrollar una verdadera Sociedad del Conocimiento hace falta un espíritu crítico, donde docentes y estudiantes colaboren entre sí, de una forma ética con carácter social y político. Esto como base de los otros paradigmas que plantea Valencia (2012) ya que si se habla de carácter social se debe buscar la manera que ese porcentaje del 1.8% que mencionaba la OCDE pueda aumentar significativamente. Un elemento que se agrega a esta situación es que no todos los estudiantes cuentan con los recursos para mantener su proceso formativo. En esta era digital no siempre se requieren libros o material físico, pero si se requieren diferentes recursos tecnológicos para el desarrollo de prácticas, deberes y trabajos académicos, por lo que el estudiante debe de tener un espacio donde pueda desarrollar sus trabajos formativos de forma efectiva.

Es cierto que cada gobierno hace los esfuerzos según sus capacidades y su plan, distribuyendo el presupuesto de la nación según las prioridades que considere, pero con la globalización y la migración es necesario una Educación Superior internacionalizada donde los profesionales tengan las mismas competencias y sean de calidad. Lo anterior es por lo cual se han desarrollado mecanismos de evaluación y acreditación, que, aunque son un proceso largo, son la garantía de una calidad globalizada que se logra a través de auditorías, revisión de programas, informes y extensos procesos de evaluaciones externas.

La acreditación es un reconocimiento que las instituciones logran al cumplir con todos los estándares de calidad establecidos por la organización evaluadora, teniendo en cuenta que cada país tiene sus diferentes requisitos para validar las titulaciones. Según Valencia (2012), “para lograr la internacionalización de la educación superior es necesario desplegar programas de distinta índole: aplicar de manera efectiva los convenios internacionales; promover la movilidad del personal académico y de los estudiantes” (p. 297). Por lo que el proceso de internacionalización de una profesión no depende solamente de las necesidades de un sector, sino de los acuerdos a los que lleguen entre los diferentes ministerios de cada país, partiendo de unos intereses mutuos.

## **2.2 Aproximación a la definición de competencia**

Al hablar de los orígenes del concepto de competencia o del enfoque por competencias se destaca el aporte de la filosofía griega al respecto. Los griegos contribuyeron a la construcción del enfoque por competencias ya que sus reflexiones filosóficas se

fundamentaban en un modo de pensar polémico en el que cuestionaban el saber y la realidad. De la misma forma la filosofía griega generaba un aprendizaje a partir de la realidad de los conceptos y estableciendo relaciones y conexiones entre los distintos problemas que se presentaban. Concretamente, tendríamos que remontarnos a Plantón (Lysis 215 A, 380 DC) y, a la palabra *ikano*, derivada del término *iknoumani*, que significa llegar. De este modo, el término competencia equivaldría a la palabra *Ikanotis*, que vendría ser la capacidad para conseguir algo.

Posterior a ello, su origen –más actual– se asociaría campo de la psicología a finales de los años 50, básicamente con los trabajos de la psicología cognitiva. Se desatacan los aportes de Chomsky quien acuña el concepto de competencia lingüística en el 1965 y explica la forma en la que los seres humanos se apropian del lenguaje y lo emplean para comunicarse. Otro aspecto significativo fue el de Dell Hymes quien en 1980 estableció el concepto de competencia comunicativa. En este concepto se plantean los usos y actos específicos que se dan a partir del lenguaje dentro de contextos específicos y se define como competente en el lenguaje a aquella persona que lo emplea para integrarse con otros dándose a entender y entendiendo.

En el siglo XX, varios filósofos y sociólogos realizaron construcciones relacionadas a las competencias. Se destacan los aportes de Wittgenstein, Habermas y el sociólogo argentino Verón.

En el ámbito laboral, según plantea Tobón (2006), ha habido un cambio muy importante e influyente al pasar del modelo fordista –taylorista de producción al modelo económico de la tecno-globalización, la economía informal y la desregulación de los mercados. Esto representa un reto para las IES ya que deben redefinir sus procesos de formación de modo que los egresados estén en la capacidad de competir local e internacionalmente.

El concepto de competencia laboral comenzó a utilizarse en los países industrializados cuando se identificó la necesidad de formar personas capaces de responder a los cambios tecnológicos, organizacionales y especialmente a la demanda de un nuevo mercado laboral. Castrillón (2005) afirma que se dice que un trabajador es competente en la medida en que este pueda demostrar que tiene la capacidad de aplicar los conocimientos,



habilidades o destrezas adquiridos al desempeñarse en cualquier puesto de trabajo y también en la medida en la que es capaz de resolver los problemas que se presenten en el desempeño de sus funciones.

Maldonado (2002), citado por Castrillón 2005, clasifica en tres las competencias laborales:

- Básicas: se refiere a los comportamientos que deberán demostrar las personas, asociados con su formación básica en matemáticas, lectura, expresión verbal y escrita, entre otras.
- Genéricas: son comportamientos comunes de desempeño en diversas ocupaciones. Aquí vale mencionar áreas como la informática, el trabajo en equipo las facultades para la planeación y el manejo de un segundo idioma.
- Específicas: se asocia con comportamientos asociados, conocimientos técnicos o específicos (p.11).

Para la década de 1980, se convierte en un tema prioritario el análisis de la capacidad de la educación para responder adecuadamente a los nuevos retos de la economía, la tecnología y la flexibilidad productiva. Desde diferentes ámbitos se inició un proceso de reflexión, se impulsó y motivó el iniciar procesos de reformas educativas en término de competencias. Ya para la década de los 90, el enfoque de las competencias adquiere una mayor relevancia en los sistemas educativos y de formación profesional en la Unión Europea y como tal pasa a ser el enfoque que regula los modelos de formación (López y López, 2008).

Tobón (2007) comenta que las competencias se han abordado en el mundo organizacional y en el sector educación desde diferentes enfoques dentro de los cuales se destacan el conductismo, el funcionalismo, el constructivismo y el sistémico-complejo. Cada uno de estos enfoques aborda el término competencias con unas características particulares por lo cual la acepción de este presenta variaciones en función del enfoque al que se refiera; sin embargo, el enfoque sistémico complejo ha adquirido un mayor empuje debido al alcance que tiene tal y como plantea Tobón (2008):

Las competencias se vienen abordando en la educación y en el mundo organizacional desde diferentes enfoques, como por ejemplo el conductismo, el funcionalismo, el constructivismo y el sistémico-complejo. Es

este último enfoque representa una alternativa respecto a los demás enfoques, por cuanto el enfoque sistémico complejo le da una gran prioridad a la formación de personas integrales con compromiso ético, que busquen su autorrealización, que aporten al tejido social y que, además, sean profesionales idóneos y emprendedores (pp.2-3).

Hay distintas taxonomías que estudiosos e investigadores del tema de las competencias han elaborado y defendido. A partir de las mismas se identifican dos grandes corrientes: una con orientación laboral, cuyo énfasis son los factores que aseguran un desempeño idóneo y la otra con enfoque en la formación académica que se orienta más a la formación integral (Castrillón, 2005).

Es por esto por lo que se estudia el concepto de competencia desde dos puntos de vista. El que tiene que ver con la formación integral donde se plantea que el individuo debe contar con conocimientos, pero además debe tener actitudes y ser capaz de convivir con las demás personas. Esta se enmarca en el desarrollo humano dentro de la educación para la proyección de vida del sujeto. Y, el segundo punto de vista tiene que ver con la adquisición de conocimientos y habilidades para lograr un desempeño laboral acertado. Es una perspectiva que tiene como referentes los estándares profesionales y ocupacionales. En ese orden, Castrillón (2005) plantea lo siguiente sobre la perspectiva laboral:

Es la formación de competencias relacionada con la eficacia para la demanda del mercado, donde el saber-hacer se conjuga con las tendencias laborales que reclama la economía dominante. Esta dimensión obedece a los reclamos de las empresas a las instituciones escolares, especialmente al ámbito universitario, en el sentido de que no se está formando a los profesionales que demandan sus intereses (p.16).

Sobre los puntos de vista presentados previamente podemos decir que ambos se complementan y que la importancia de que tal complementación se dé radica en la necesidad de garantizar una formación integral y holística en el que el individuo no sólo se prepare para responder a las necesidades específicas profesionales, sino que además sea capaz de integrarse a la sociedad y convivir con las demás personas.

El proyecto de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo,2003) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), plantea que una competencia es tener la capacidad para responder a los retos que demanda una determinada tarea o situación social; que las competencias son una combinación de conocimientos, habilidades prácticas y cognitivas que a su vez se acompañan de motivación, valores y emociones que impulsan al individuo a desempeñarse de manera eficaz.

Por su parte, Bravo (2007) define competencia como “una combinación dinámica de atributos, con relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los encargados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo” (p.13).

Analizando los planteamientos de Castrillón (2005) y Bravo (2007), se ve cómo el concepto de competencia se asocia al poder demostrar, mediante una actuación eficaz, los conocimientos, habilidades, valores, actitudes adquiridas.

Entre otras definiciones de competencias se presenta la de Perrenoud (2004) quien plantea que es una aptitud para enfrentar de forma eficaz un conjunto de situaciones haciéndolo rápidamente de forma pertinente y creativa en la que haga uso de múltiples recursos cognitivos tales como saberes, micro competencias, capacidades, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción entre otros.

### **2.3 Clasificación de las competencias**

Tobón (2006) plantea que las competencias se clasifican en básicas, genéricas y específicas; por su parte Beneitone et al. (2007) en el Proyecto Tuning para América Latina y Rosales, Lirio y Valenzuela (2017) clasifican las competencias genéricas en: instrumentales, interpersonales y sistémicas. Las competencias instrumentales tienen que ver con las capacidades cognitivas, metodológicas, tecnologías y lingüísticas. De las competencias interpersonales refiere a la capacidad que tiene el individuo de interactuar y cooperar en la sociedad. Y sobre las competencias sistémicas hace referencia a capacidades globales donde se combina la comprensión con la sensibilidad y el conocimiento para lo

cual es necesario haber adquirido previamente las competencias instrumentales e interpersonales.

Asimismo, hay que apuntar que el proyecto Tuning plantea las siguientes competencias genéricas acordadas para América Latina:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
- Conocimientos sobre el área de estudios y la profesión.
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
- Capacidad creativa.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad para trabajar en equipo.
- Habilidades interpersonales.
- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
- Compromiso con la preservación del medioambiente.
- Compromiso con su medio sociocultural.
- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Compromiso ético.

- Compromiso con la calidad.

Por otro lado, al realizar una búsqueda sobre las definiciones que se han concebido de las distintas clasificaciones antes mencionadas, Dipp (2013) las define así:

- Competencias básicas: Se desarrollan durante toda la formación y se conservan a lo largo de la vida, como las matemáticas y la comunicación; está relacionadas a conocimientos primarios de índole formativa; se derivan de la educación básica y sirven de fundamento para adquirir las demás competencias requeridas en el nivel medio y superior; forman el eje central del procesamiento de la información; y regulan la actuación y la autonomía de los sujetos por lo que son indispensables para un buen vivir (p.20).
- Competencias específicas: están relacionadas con un currículo en concreto, como las competencias técnicas y científicas que se desarrollan durante el curso de las diferentes profesiones; se relacionan con la función productiva; se seleccionan en consenso, estableciendo un desempeño medio; se caracterizan por hacerse obsoletas con los cambios, ya que se aprenden específicamente para desarrollar una actividad, como el manejo de una máquina (p.20).
- Competencias genéricas: pertenecen al saber ser y al poder ser, tienen una orientación cognosocioafectiva y de valores socioculturales; son generadas por los sujetos a través de los saberes sociales; se muestran a través de comportamientos relacionados con desempeños comunes a diversas tareas; están relacionadas con las actitudes y el proceder ético que los profesionistas despliegan durante el desempeño en un contexto social, específicamente en el ámbito profesional (p.20).

Analizando otras definiciones de las diferentes clasificaciones de las competencias encontramos las siguientes (Cano García, 2015; Rieckmann, 2012; Villa y Poblete 2007):

- Competencias instrumentales. Son aquellas que tienen una función de medio. Suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Incluyen destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas, habilidades artesanales, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos.

- **Competencias interpersonales.** Suponen habilidades personales y de relación. Se refieren a la capacidad, habilidad o destreza en expresar los propios sentimientos y emociones del modo más adecuado y aceptando los sentimientos de los demás, posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Se relaciona con la habilidad para actuar con generosidad y comprensión hacia los demás, para lo cual es requisito previo conocerse a uno mismo. Estas destrezas implican capacidades de objetivación, identificación e información de sentimientos y emociones propias y ajenas, que favorecen procesos de cooperación e interacción social.
- **Competencias sistémicas.** Suponen habilidades y destrezas relacionadas con la totalidad de un sistema. Requieren una combinación de imaginación, sensibilidad y habilidad que permite ver como se relacionan y conjugan las partes de un todo. Estas competencias incluyen habilidad para planificar cambios que introduzcan mejoras en los sistemas entendidos globalmente y para diseñar nuevos sistemas. Requieren haber adquirido previamente las competencias instrumentales e interpersonales.

#### **2.4 Las competencias en el proceso educativo**

La formación por competencias es una estrategia que busca la integración de todos los actores del proceso de formación, así como de las partes interesadas. Esta estrategia define un accionar para los docentes y para los estudiantes que contribuya y asegure una formación integral. (Tobón, 2013 citado por Rosario, Lirio y Valenzuela, 2017) afirman que:

La formación por competencias es una estrategia, un modo de actuación de los estudiantes y maestros con el propósito de buscar alcanzar la formación integral de las personas a través de un programa educativo que utilice un proceso de planificación, ejecución, evaluación y gestión de un proyecto educativo que fomente el dominio de una serie de competencia que se traducen en un conjunto de desempeños que evidencian el dominio del saber, saber hacer y saber ser; en diferentes contextos y fomentando su capacidad de resolver problemas complejos en diferentes situaciones, contribuyendo al desarrollo social, económico, cultural y ambiental; con sentido de reto, flexibilidad y mejoramiento continuo (pp. 86-87).

Esta formación debe necesariamente estar en coherencia con la realidad socio cultural del contexto y es determinante que haya un involucramiento de todos los sectores en la construcción del currículo a partir del cual se desarrollarán los procesos de formación.

Según Villa y Poblete (2007), los cambios que ha experimentado la sociedad hacen necesario que los profesionales adquieran nuevas competencias y habilidades específicas y es entonces cuando surge la disyuntiva de si esas competencias deben desarrollarse en las academias, durante el proceso de formación o si, por el contrario, serán adquiridas en el ambiente laboral. Por lo antes mencionado es que las universidades de diferentes países han iniciado u proceso de rediseño de sus perfiles académicos-profesionales incluyendo un conjunto de competencias que han sido evaluadas y consideradas necesarias.

Por tanto, la formación universitaria no puede darse de espaldas a la realidad y a la necesidad de las sociedades. Debe trabajarse en base a una visión compartida para garantizar que esta formación de respuesta a los retos educativos del contexto en el que se encuentre. En el caso particular de España se puede hacer mención del Proceso de Bolonia con el cual se ha propuesto una transformación de las estructuras de enseñanza. Concretamente, uno de los principales cambios a los que está haciendo frente la universidad española es la transformación de la estructura de sus enseñanzas oficiales de un sistema continental a uno angloamericano. Este proceso de cambio se ha dado a conocer como proceso de Bolonia, convergencia europea o Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), lo que ha supuesto cambios estructurales en las universidades. Estos cambios han promovido el desarrollo de iniciativas institucionales o administrativas que han destinado un esfuerzo considerable a diseñar las guías de las instituciones, el perfil profesionalizador, y las competencias de los futuros titulados. Ello ha supuesto un abandono casi explícito de los aspectos didácticos que conciernen al proceso de planificación de las asignaturas, sobre todo en sus aspectos metodológicos, en la formación del profesorado, y por último en la consideración de las competencias del alumno para afrontar un cambio que les exigirá un papel más activo y comprometido.

En el mismo tenor, Barreiro (2012) afirma que la formación universitaria debe ser una formación integral que incorpore las competencias genéricas con las específicas ya que ambas son esenciales para lograr una integración exitosa al mundo laboral. Es por esta afirmación que al diseñar los programas de las distintas asignaturas que comprenden la

En la malla curricular del plan de estudios es preciso detallar las estrategias que se utilizarán para desarrollar las competencias genéricas y básicas ya que puede darse la situación de que sólo se consideren las estrategias para desarrollar las competencias específicas y si se da esta situación entonces no se estaría hablando de una formación integral.

La organización de un plan de estudios da respuesta al tipo de profesional que se desea formar y para que la misma sea integral se debe tener una visión de conjunto. Al trabajar sobre una visión de conjunto se logra que al planificar las actividades formativas y la evaluación de estas se consideren no sólo las competencias específicas sino también las genéricas y las básicas. Finalmente, tal y como plantean Rosario, Lirio y Valenzuela (2017) “la construcción del currículo debe ser un macroproyecto formativo en continuo mejoramiento y asegure la formación pertinente, en función de las demandas de la sociedad” (p.87).

## **2.5 Modelo de enseñanza por competencias**

El cambio de paradigma en la Educación que ha consistido en intercalar el protagonismo del proceso del docente al discente y de la enseñanza al aprendizaje, son uno de los elementos más importantes en los que se sustenta el modelo de enseñanza por competencias. El otro elemento por destacar que también ha contribuido con el auge de este modelo es la necesidad de asegurar la calidad de la educación

Este modelo de enseñanza permite identificar, seleccionar, caracterizar y organizar los aprendizajes. El esquema con el que se trabaja en el mismo lleva a que se defina de forma clara lo que el alumno debe aprender y por lo tanto traza las pautas claras de lo que el profesor debe enseñar en el aula. Se puede decir entonces que el modelo por competencias ayuda a afianzar las intenciones educativas.

El enfoque por competencias establece que es necesaria una integración de distintos tipos de conocimientos tales como habilidades prácticas y cognitivas, valores, actitudes, emociones, entre otros. Lo anterior hace entender que hay diversas formas de manejar la naturaleza psicológica del conocimiento humano por lo cual es muy importante tomar en cuenta esta diversidad a la hora de promover y evaluar el aprendizaje de los diferentes tipos de conocimiento que requiere la adquisición de cualquier competencia.



Al hablar de competencia es importante señalar la importancia que tiene el contexto; se debe tomar en cuenta el contexto en el que se adquieren las competencias y el contexto en el que se aplicarán posteriormente. No es posible desligar las competencias de los contextos de prácticas en los que se adquieren y se aplican.

### 2.5.1 Enfoques teóricos de las competencias

El desarrollo de un enfoque teórico de las competencias busca favorecer a los alumnos/as mediante a la mejora de entornos y escenarios donde ellos puedan potencializar y focalizar sus habilidades frente a un conocimiento, logrando utilizarlas para obtener destrezas, desarrollo cognitivo, personal y también profesional, siempre midiendo las competencias alcanzadas y los aspectos a mejorar con el fin de reflexionar sobre las estrategias que se deben utilizar. Sobre el particular, Ceinos (2008) comenta que:

Esta disciplina posee una amplia trayectoria histórica, en la que han estado vigentes diversas concepciones en función de los enfoques teóricos adoptados (no psicológicos, psicológicos y globales), los cuales establecen que la elección profesional que realice el sujeto estará determinada por factores externos (casuales, económicos y sociológicos); internos (aspectos característicos de la personalidad, motivación, satisfacción de necesidades, concepto de sí mismo, madurez vocacional, etc.), así como la combinación de estos (p. 771).

El tipo de enfoque con el que se trabaje se verá reflejado no solo en la evaluación sino en la planificación que realiza el docente antes de empezar las clases, teniendo en cuenta las características sociales del entorno de los alumnos, las capacidades y necesidades que esta población tenga. El enfoque teórico de la competencia tiene en cuenta varios aspectos de la población para la planificación de las clases, por ello los docentes deben de tener una gran habilidad para relacionar los contenidos con las necesidades del entorno, para así desarrollar competencias oportunas en sus alumnos.

El enfoque teórico de la competencia no se mide solo a través de las tareas asignadas a los alumnos, sino de la aplicación de ciertos conocimientos y aptitudes mostradas en clase, la forma que participa desarrolla exámenes y talleres con sus pares en la clase, pero

no es solo lo que el docente pueda aportar al alumno, sino lo que el alumno aporte a la clase y a sus compañeros de forma reflexiva.

En el mismo orden, Bolívar (2008) expresa lo siguiente:

Toda una larga tradición desde Tyler, calificada de enfoque técnico administrativista, ha puesto en la planificación o diseño del currículum la base de la mejora de la enseñanza. Más allá de una lógica propia de una racionalidad burocrática, interesada en cumplir con determinados “formatos”, se ha de poner el acento en el propio proceso de trabajo conjunto y la revisión continuada de la planificación realizada en función de su incidencia en el desarrollo práctico (p.4).

Este autor realza la importancia del diseño curricular, de poner esos elementos teóricos que dan la naturaleza a las competencias que se van a utilizar en la planificación de cada asignatura, este permite especificar las competencias genéricas como punto de partida, para que el docente pueda diseñar sus competencias específicas a desarrollar en cada clase, teniendo en cuenta el perfil académico y profesional que se busca en los alumnos.

Al hablar del desarrollo de competencias en el nivel superior, en primer lugar, se tiene en cuenta un estudio previo sobre las necesidades laborales, económicas, políticas y sociales que tiene el entorno de la población, también se tiene en cuenta los recursos tanto humanos como físicos. Al momento de desarrollar o proponer competencias genéricas se debe pensar y analizar las diversas situaciones a las que los alumnos se van a enfrentar y que se espera que pueda hacer, tanto en su perfil como trabajador como empresario independiente, cambiando su mentalidad al actuar en estas situaciones que se puedan enfrentar en el campo profesional.

Han sido varios los enfoques a partir de los cuales se ha abordado la formación y el desarrollo de competencias, Rodríguez (2007) comenta que existe una definición de competencias a partir de las diferentes escuelas epistemológicas. Es el caso del modelo funcional que las asocia al desempeño y las define como “lo que se debe hacer”; el modelo conductista las competencias se expresan en el comportamiento y las define como “lo que se debe ser” y finalmente el modelo constructivista hace referencia al “expertíz” que se

adquiere mediante un proceso de construcción de representaciones mentales por niveles de complejidad crecientes.

A partir de la explicación del autor, vemos que la acepción del concepto competencia se divide en tres ramas que están relacionadas con algunas corrientes pedagógicas, la primera hace énfasis a la capacidad de analizar lo que se debe hacer, la segunda a los comportamientos del alumno, y el tercero en la construcción de representaciones mentales, por lo que el autor considera que la competencia se hace en función de las necesidades del mercado, de las posibilidades y los objetivos que tiene cada alumno frente a su carrera profesional.

A continuación, se presentan los distintos enfoques teóricos de las competencias.

*-Competencias como comportamiento (enfoque conductista).* El Conductismo fue el paradigma principal de la psicología entre 1920 y 1950. Esta escuela psicológica apareció en el siglo XX. Sus mayores expositores fueron los estadounidenses John B. Watson (1878-1958) y B. F. Skinner (1904-1990). Esta corriente se basó en la creencia de que las conductas pueden ser medidas, entrenadas y cambiadas.

Los conductistas plantean que se ha generado un aprendizaje cuando hay una adquisición de nuevas conductas y comportamientos. La misma valora el entorno por encima de todo ya que ellos defienden que no se puede separar el aprendizaje del contexto en el que tuvo lugar.

Desde la postura del enfoque conductista, las competencias se conciben como los comportamientos que las personas deben desarrollar para ser competentes en las empresas, comportamientos que les permitirán trabajar con más eficiencia para así alcanzar las metas y objetivos propuestos.

Para la década de los años 70 y 80 del siglo XX, y luego de los estudios y las afirmaciones que para el año 1973 hiciera McClelland, el rumbo que tomó este enfoque se dirigió hacia la identificación de aquellas competencias que permitiesen predecir el desempeño excelente de los directivos de las empresas.

Con respecto al diseño curricular, el mayor aporte de esta escuela fue el haber diferenciado el currículo del plan de estudios. Antes de ellos, cuando se hablaba del

currículo se pensaba en la lista de contenidos que se iban a enseñar y desarrollar en las escuelas (Samper,2014). El autor plantea además que bajo este enfoque el currículo tiene un carácter instrumental y el docente se comporta como operario y ejecutor de este.

Fue muy grande el aporte de este modelo al diseño curricular. Dentro de los elementos que se precisaron sobre el diseño curricular esta una definición detallada de sus componentes y las fuentes a consultar en el diseño de estos. Rodríguez (2007) expresa que:

Se fundamenta en las características personales que se expresan en comportamientos para un desempeño superior. Los resultados se constatan en las cosas que hacen los mejores, los relevantes, por comportamientos observables, registrables, evidentes, y nunca por requisitos. Aquí, se denominan competencias a las cualidades de los competentes por haber alcanzado un perfil de excelencia. La base es la persona con conocimientos, habilidades y motivaciones para lo que se debe ser (p.158).

Este enfoque conductista, al visualizar el desarrollo de las competencias, se analiza más desde el punto de vista individual que colectivo; se describen las habilidades desarrolladas de un perfil propuesto. Este enfoque se ha planteado desde un punto de vista condicionado, donde se refuerza mediante estímulos, se castiga la falta de habilidad y se premia de una u otra manera la capacidad lograda. Si se analiza la participación del docente en el enfoque conductista, se puede decir el mayor control lo ejerce él. El docente es el encargado de medir, registrar, analizar y guiar al alumno para que alcance las competencias diseñadas en su planificación curricular.

*-Competencia como análisis de funciones (enfoque funcionalista).* Este enfoque tiene sus orígenes en la escuela funcionalista de sociología. Surge en Inglaterra en la década de 1930. El etnógrafo de origen polaco Bronislaw Malinowski, quien seguía las teorías de Durkheim defendía que las culturas se caracterizaban por ser integradas, funcionales y coherentes; de ahí que la denominación de funcionalismo para esta corriente.

Bajo este esquema las competencias están vistas como aquel desempeño específico que las personas deben demostrar de forma concreta en un puesto específico; de esta forma se conciben las competencias como la capacidad de ejecutar una tarea en el ámbito laboral de forma exitosa. Rodríguez (2007) dice que se basa en la capacidad para realizar

actividades y lograr resultados en una función productiva determinada, según criterios de desempeño. La base es el trabajo con actividades, tareas y resultados para “lo que se debe hacer”.

*-Competencia como análisis y resolución de problemas (enfoque constructivista).* El planteamiento constructivista se basa en las corrientes psicológicas asociadas a la psicología cognitiva. En esta postura se ve el conocimiento como una red en la que el mismo es una construcción social que se apoya en la compañía de los profesores y de los pares.

Chadwick (2001) expresa que el individuo va construyendo su conocimiento a partir de la interacción que hace con el medioambiente que lo rodea; es decir que es un proceso que se va moldeando con el tiempo.

Con respecto al currículo, este enfoque propicio que la construcción de esta fuera responsabilidad de los docentes ya que así se podía garantizar que los mismos fueran flexibles, abiertos y estuviesen contextualizados (Samper 2014). “De esta forma se aspiró a convertir los docentes en investigadores de sus propias practicas educativas” (Samper, 2014, p.26).

Desde este enfoque, se tiene en cuenta la perspectiva no solo del docente y de un alumno, sino la reflexión colectiva y el actuar de los alumnos en conjunto para una nueva construcción, teniendo en cuenta sus necesidades, su ritmo de aprendizaje y su forma de aprender. Así que para el diseño de competencias desde este enfoque existe una adaptación curricular a lo propuesto inicialmente, aunque los contenidos a desarrollar sean los mismos la manera de plasmar las competencias, evaluación de ellas, métodos y recursos utilizados pueden variar dependiendo la manera de aprender de los alumnos, en el caso de la educación superior, pueden cambiar según la actualización de la malla curricular, de las necesidades laborales y del mercado actual, a la pertinencia que tenga a lo que se quiere lograr.

En ese sentido, Rodríguez (2007) concibe este proceso de construcción de competencias como un trabajo de equipo que considera no solo las necesidades del mercado, sino que también valora los objetivos y posibilidades de la persona. Este autor explica este enfoque como una construcción entre el alumno, docente y el mercado actual, pero de manera de reflexión, es decir para que sirva ese contenido a lo que se quiere llegar

como profesional, mencionando que no solo se obedece al desarrollo de un perfil profesional como trabajador, sino como persona innovadora con ideas y metas.

*-Competencia ética (enfoque sistémico y ecológico complejo:* Desde este punto de vista se ve la competencia como algo transrelacional propio de seres humanos innovadores que necesitan establecer una red de relaciones para poder desarrollarse; se ve la competencia como algo relacional.

Bajo este enfoque se persigue la formación de seres humanos integrales que tengan claro un proyecto de vida ético y que cuenten con la capacidad de innovar y un fuerte espíritu emprendedor para lograr desarrollarse como profesionales evidenciados una alta capacidad en su desempeño en las empresas, tomando en cuenta en su accionar la sostenibilidad y el cuidado del ambiente ecológico. Villarroel y Bruna (2014) plantean que este enfoque se relaciona:

Con la comprensión de la totalidad de un conjunto o sistema (por ejemplo, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, habilidades de investigación, aprendizaje, adaptación a nuevas situaciones, creatividad, liderazgo, conocimiento de culturas y costumbres de otros países, habilidad de trabajar de manera autónoma, diseño y gestión de proyectos, iniciativa y espíritu emprendedor, motivación por la calidad, motivación por la consecución de objetivos) (p. 27).

Estas autoras asocian al enfoque sistémico a las competencias transversales, cabe destacar que, si se mencionan como “capacidad de aplicar”, es necesario que el alumno haya desarrollado unas competencias básicas para que pueda aplicar eso que ya aprendió. Este enfoque sistémico pretende que el alumno tenga la capacidad de reflexionar sobre otras competencias y las pueda aplicar mejorando en otros sistemas.

Este enfoque es el producto de integrar la capacidad personal de reflexión de la ética con las necesidades sociales y buscar la aplicación de las competencias al mundo real. Sin este tipo de reflexión perdería la naturaleza de competencia. Esta competencia es la que permite la mejora sobre otros aprendizajes, es la que permite que el alumno encuentre sentido a cada aprendizaje y lo relacione con las metas trazadas dentro de su carrera profesional.

A lo anterior, Escudero (2009) agrega sobre el enfoque sistémico que: “capacidad de realizar actuaciones inteligentes ante problemas complejos en contextos” (p. 73). Por lo que el alumno es el que decide que conocimiento adquirido aplicar para la resolución de un problema planteado, definiendo este enfoque como “acción inteligente”, donde se escoge qué hacer, cómo hacerlo de tal forma que se aplique un conocimiento de la mejor manera posible. Al hablar de la influencia de este enfoque en el diseño curricular, Tobón (2008) dice:

Desde el enfoque complejo, el diseño curricular consiste en construir de forma participativa y con liderazgo el currículum como un macro proyecto formativo auto organizativo que busca formar seres humanos integrales con un claro proyecto ético de vida y espíritu emprendedor global, lo cual se debe reflejar en poseer las competencias necesarias para la realización personal, el afianzamiento del tejido social y el desempeño profesional-empresarial considerando el desarrollo sostenible y el cuidado del ambiente ecológico (p.18).

Según el planteamiento de Tobón (2008), en el enfoque complejo se construye la competencia desde el desempeño profesional, la ética, el entorno, los procesos y la metacognición. Es por esto por lo que para este el diseño curricular no puede ser un hecho aislado, sino, una integración participativa de los elementos antes mencionados. Que busca lograr una formación integral de los alumnos tanto en la parte académica, profesional, ética y con un sentido social y responsable de lo que se hace. Que, por ejemplo, en caso de las industrias hoy se habla de un desarrollo sostenible y ecológico, donde se logre un balance entre las economías de escala, los aumentos de los volúmenes de producción y el impacto ambiental que provocan las operaciones.

El alumno de hoy no solo debe pensar y analizar los contenidos, sino, crear conciencia del impacto que su carrera y su accionar tiene en el desarrollo social y en el medio en el que habita. Debe pensar cómo sus acciones favorecen o afectan a la población y es por ello por lo que se desarrollan las competencias genéricas y específicas, tanto el enfoque sistémico y el complejo requiere del desarrollo de otras competencias y la reflexión crítica de ellas para poder alcanzar un nivel de solución de problemas complejos.

### 2.3.2 Concepción de las competencias en los diferentes enfoques

Con la finalidad de recoger de forma sintética un resumen de la concepción de competencias desde el punto de vista de los diferentes enfoques, se presenta la siguiente tabla resumen (ver tabla 1).

Tabla 1.

*Concepción de las competencias según los enfoques*

<b>Enfoque</b>	<b>Definición</b>	<b>Metodología</b>	<b>Epistemología Curricular</b>
<i>1.Enfoque conductual</i>	Enfatiza en asumir las competencias como: comportamiento claves de las personas para la competitividad de las organizaciones	Empírico-Analítica Neopositivista	Entrevistas Observación y registro de conducta Análisis de casos
<i>2.Enfoque funcionalista</i>	Enfatiza en asumir las competencias como: conjuntos de atributos que deben tener las personas para cumplir con los propósitos de los procesos laborales profesionales, enmarcados en funciones definidas	Funcionalismo	Método de Análisis Funcional
<i>3.Enfoque constructivista</i>	Enfatiza en asumir las competencias como: habilidades, conocimientos y destrezas para resolver dificultades en los procesos laborales profesionales desde el marco organizacional	Constructivismo	Empleo tipo estudiado en su dinámica
<i>4.Enfoque complejo</i>	Enfatiza en asumir las competencias como: procesos complejos de desempeño ante actividades y problemas con idoneidad y ética, buscando la realización personal, la calidad de vida y el desarrollo social y económico sostenible y en equilibrio con el ambiente	Pensamiento complejo	Análisis de Procesos Investigación acción pedagógica

Nota: Tomado de "El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular" (pp. 19-20) por Tobón, 2007. *Acción Pedagógica*, 16.

El autor resume los aspectos más relevantes de los diferentes enfoques y las metodologías utilizadas, concluyendo que el conductual es empírico, ya que el docente observa los comportamientos de los alumnos y determina las competencias a desarrollar.



Mientras que el enfoque funcionalista analiza los atributos, los propósitos de las labores profesionales y las competencias se plantean desde la definición de las funciones.

El enfoque constructivista, por su parte se base en la corriente piagetiana, donde el desarrollo de dichas competencias se fortalece en la construcción colectiva, tiene un enfoque hacia el desarrollo de destrezas profesionales desde la organización, la planeación y la dinámica del mundo real. Finalmente, el enfoque complejo conlleva a un análisis de otras competencias, es por ello por lo que es más de acción y a la intervención pedagógica, ya que reflexiona sobre otras habilidades y destrezas adquiridas para la mejora de otros sistemas y aplicarlos con el fin de solucionar problemas existentes en su entorno social, industrial, económico y ambiental.

### 2.5.2 Enfoque socioformativo complejo

Al respecto de este enfoque, Tobón (2006) explica que: este enfoque ha sido concebido de forma tal que se pueda lograr la formación de las competencias haciendo una articulación de la educación con el contexto en el que están los individuos que están siendo formados; implica considerar los procesos sociales, económicos, políticos, religiosos entre otros para el desarrollo de actividades formativas que sean del interés de quienes están siendo formados y a que su vez propicien su autorrealización e inserción laboral.

El ESC corresponde a la filosofía del pensamiento complejo el cual fue acuñado por el filósofo francés Edgar Morín. Esta filosofía tiene que ver con la capacidad de interconectar la realidad desde distintas dimensiones. Habla del hecho de que el sujeto debe ser capaz de desarrollar una estrategia de pensamiento que no sea reductiva ni totalizante; por el contrario, debe ser reflexiva para poder afrontar la variedad de hechos que emergen de forma interactiva y aleatoria. El ESC difiere del currículo de la escuela clásica y del currículo de la escuela activa ya que como plantea Tobón (2006) “ha sido pensado desde los problemas propios del contexto actual, enfatizando en la formación de competencias y el pensamiento complejo (contextualizador y globalizador)” (p.6).

La tabla 2 muestra las diferencias que se han identificado entre los enfoques educativos tradicionales y el enfoque socio formativo complejo.

Tabla 2.

*Diferencias entre los enfoques educativos tradicionales y el enfoque socio formativo complejo (ESC).*

<b>Características</b>	<b>Enfoques formativos tradicionales</b>	<b>Enfoque socio formativo complejo</b>
<i>Concepto de hombre</i>	Se asume al ser humano desde un plano unidimensional, reduciéndose a categorías objetivables donde se pierde su multidimensionalidad. Las ciencias y disciplinas se abordan sin contacto entre sí.	Se concibe al ser humano dentro de una multiplicidad de dimensiones interdependientes con un modo de pensar complejo y cuya realización se da compartiendo e interactuando con los otros y el contexto.
<i>Estructura</i>	Asignaturas compartimentadas que se agrupan para constituir áreas de formación	Nodos problematizadores y proyectos formativos, en los cuales se entreteje el saber popular con los conocimientos de las diversas disciplinas.
<i>Metas</i>	Formación de conocimientos y habilidades compartimentados en asignaturas con baja interacción entre sí y con los problemas reales del contexto. Se fundamentan en la ilusión de certeza	Formar competencias que le posibiliten a cada persona autorrealizarse y contribuir, a la vez, a la convivencia social y al desarrollo económico, en contacto con los procesos históricos, culturales y políticos.
<i>Didáctica</i>	Enseñanza de Métodos (escuela activa) Enseñanza por objetivos operativos y conductas observables (enseñanza instruccional) Procedimientos uniformes para todos los estudiantes Un mismo ritmo de aprendizaje Exposición del docente para que el estudiante introyecte los conocimientos (escuela clásica)	Formación de competencias con base en los problemas de la comunidad y los intereses de los estudiantes. Respeto del ritmo de aprendizaje de las personas, dadas unas pautas institucionales y sociales. Se emplean estrategias didácticas que promueven la formación del espíritu emprendedor, la exploración y la intervención en el entorno (método de trabajo por proyecto, taller emprendedor constructivo, pasantías formativas, cartografía conceptual)
<i>Evaluación</i>	La evaluación se concibe como un procedimiento para determinar los avances de los estudiantes en la obtención de los conocimientos establecidos en el currículo. Se privilegia la heteroevaluación. Las	Se trabaja mediante la valoración, la cual está enfocada en promover la formación humana. Se enfatiza en la autovaloración de las competencias, la cual se complementa con la covaloración

---

	técnicas de evaluación priorizan en los exámenes de conocimientos mediante pruebas escritas y objetivas	realizada por pares y la heteroevaluación realizada por el facilitador. Se valora tanto el saber ser, como el saber conocer y el saber hacer.
<i>Lugar del docente</i>	El docente se asume en el lugar del saber, como transmisor de información o animador sociocultural. El docente es quien planifica, ejecuta y evalúa	El docente se asume como facilitador de recursos, conceptos, fuente de conocimiento, metodología y espacios para que los estudiantes construyan su formación desde el proyecto ético de vida. El docente promueve en los estudiantes la formación de competencias de auto planificación, ejecución y valoración continua mediante la enseñanza de estrategia de aprendizaje afecto-motivacionales, cognitivo-metacognitivas y actuacionales.

---

Nota: Tomado de "formación basada en competencia: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica" (pp. 26-27) por Tobón, 2006, Ecoe Ediciones.

## 2.6 Retos del modelo de enseñanza por competencias

El modelo de enseñanza por competencias se ha vuelto una necesidad para las instituciones educativas que deseen garantizar la calidad de sus procesos, así como también la de los estudiantes que se titulan de éstas. Sin embargo, no ha sido fácil adecuar los procesos formativos a este nuevo modelo ya que las prácticas de enseñanzas están muy arraigadas y reducir la dependencia de los contenidos teóricos para dar paso a la práctica no ha sido tan fácil. En el mismo orden, lograr que los estudiantes adquieran la competencia del pensamiento complejo es una tarea que implica un gran esfuerzo por parte del docente en el desarrollo de estrategias encaminadas a la problematización de los contenidos para que los estudiantes puedan encontrar soluciones eficaces y responsables.

En ese sentido, Tobón (2007) plantea que: el proceso de implementación del enfoque por competencias evidencia un avance sin embargo todavía hay oportunidades en elementos como el estudio del contexto y la evaluación de las competencias.

Y es por lo anterior por lo cual se plantea que desarrollar el modelo de enseñanzas por competencias aborda grandes retos para las IES dentro de los cuales se pueden señalar:

- Cerrar las brechas entre el currículo como documento y el desarrollo que se hace del mismo en las aulas por parte de los docentes: es preciso garantizar que el desarrollo del currículo que se lleva a cabo en las aulas se corresponda con el documento que ha sido desarrollado durante la fase de planificación ya que, de no ser así, los resultados que se obtendrán distarán mucho del perfil de egreso que se ha definido y por lo tanto las competencias que se esperan sean desarrolladas por los estudiantes, no se obtendrán.

- Enmarcar el diseño del currículo dentro de un contexto realista: al momento de diseñar un currículo hay que garantizar que el mismo se enmarque en un contexto realista ya que de esta forma se podrá garantizar que los aprendizajes adquiridos en el aula se correspondan con las necesidades reales del contexto social en el que el egresado se desempeñará. En esta parte es importante señalar que el hecho de que el docente sea parte del contexto es un elemento clave para que lo antes mencionado sea posible.

En ese sentido, López y López (2008) expone que “los profesores piensan que uno de los problemas más importantes en la aplicación de este modelo es el logro de esa articulación entre la teoría y la práctica” (p.167). Al respecto, Álvarez (2012) comenta que la relación teoría-práctica es un problema que desde tiempos remotos ha sido abordado y analizado desde dos puntos de vista que en cierta forma se presentan contrapuestos: uno que da prioridad al poder de la teoría para dominar la práctica, y el otro en contraparte el poder de la práctica para dominar a la teoría.

En el campo educativo es importante considerar: que el docente debe implementar estrategias para relacionar la teoría y la práctica, al respecto (Rozada, 2007) comenta que, a través de la investigación y la reflexión, realizando un esfuerzo consciente y autocrítico; ha de identificar que el punto aquí no es de priorizar la teoría sobre la práctica o viceversa, sino, de ver las relaciones que se dan entre una y otra; ha de reconocer los aportes de ambas a la educación.

- Formar para que sean capaces de accionar en un entorno cambiante: no se puede continuar con la idea de que se están formando profesionales que sean capaces de desempeñarse en tal o cual tarea; es preciso que los mismos puedan desempeñarse en cualquier posición y ante cualquier circunstancia. AL respecto, López y López (2008)

comentan que las empresas están requiriendo un profesional que sea ágil, flexible, polivalente y que tenga una rápida adaptabilidad a los cambios y a las nuevas tecnologías.

- Formar competencias en contextos laborales complejos: los contextos laborales complejos son aquellos que se caracterizan por tener presentes variables que, si bien es cierto que son propias de ellos, no siempre aparecen con la misma magnitud e intensidad; lo cual exige que las personas cuenten con habilidades que les permitan entender los problemas que se les presente y resolverlos efectivamente sin que los procesos se vean afectados. En ese sentido Castrillón (2005) afirma que “El desempeño competente no puede medirse con la misma unidad, cuando ocurre en ambientes cuyas situaciones son conocidas, repetitivas y predecibles, a cuando ocurren en situaciones nuevas, impredecibles y con alto grado de incertidumbre” (p.29).

- Garantizar la homogeneidad en las competencias requeridas por el sector laboral: “¿Es el contexto laboral el que define cuáles competencias básicas, genéricas o específicas necesita el individuo?” (Castrillón, 2005, p.11). Es un reto, especialmente en América Latina, el poder contar con una definición homogénea de las competencias requeridas para cada una de las profesiones que existen.

- Conceptualizar el término competencia de forma correcta: el no conceptualizar el concepto hace que se cometan errores como el hecho de que se hable de evaluación por competencias y se pongan en práctica esos procesos evaluativos aun cuando la pedagogía, la didáctica y la visión de los profesores no coinciden con lo que se establece en la formación por competencias. Entre otros retos que se destacan, Tobón (2013) presenta lo siguientes:

1. *Abordar la formación basada en competencias con rigurosidad teórica.* En la actualidad se habla mucho de las competencias y las mismas se han asociado a todos los procesos formativos como si se tratase de una moda, dejando de lado o prestando poca atención a la rigurosidad y sistematización que el modelo demanda. Por consiguiente, lograr que este modelo se aplique con rigurosidad y no se convierta en una moda pasajera va a depender del esfuerzo que hagan los gestores educativos, los docentes, investigadores y toda la comunidad. Tobón (2013)

2. *El reto del conocimiento científico.* Fortalecer la parte referente a la reflexión crítica y propiciar la investigación más que el mismo hacer. Esta brecha se identifica en los currículos, en los planes de estudios, en los programas los cuales se orientan mucho a la parte práctica dejando de lado la comprensión y la apropiación teórica. Se puede fortalecer esta parte articulando en los currículos la competencia investigativa de manera transversal y una alternativa para ello es el uso de la metodología basada en proyectos.

3. *El contexto latinoamericano en las competencias.* Cada sociedad tiene una cultura y una necesidad que son propias de ella porque obedecen a las características mismas de su entorno. La formación basada en competencias surge en Europa y el modelo ha sido importado a Latinoamérica sin un contar con un referente y sin ser sometido a un proceso de adaptación, lo cual tiene un impacto en la pertinencia de las prácticas educativas y el logro de una formación integral.

## **2.7 Qué supone la formación en competencias**

La formación por competencias ha transformado el qué y para qué enseñar, la prioridad ya no es la adquisición de un contenido como tal sino de la capacidad que desarrolla un individuo, dentro del trabajo por competencias Rodríguez (2007) visualiza las competencias como la construcción de saberes para lograr un desempeño, desarrollando la capacidad para para afrontar situaciones en diferentes contextos sociales.

En este orden de ideas, la formación en competencias supone el desarrollo de capacidades profesionales y ocupacionales de la Educación Superior que responden a una necesidad común. Para Oliveros (2006) la gestión de competencias infiere una mejora del proceso a partir del cual se identifican las competencias que requiere el profesional, se desarrollan y se evalúan, para saber si cumplen con las expectativas de las necesidades sociales en cada rol o puesto que se vaya a ocupar. En otras palabras, reflejan los logros del aprendizaje adquirido. La adquisición de competencias de un perfil profesional determinado, según Bolívar (2008), demuestran cualidades de aplicación del conocimiento y sus actitudes frente al quehacer profesional. En la formación en competencias se busca que cuando el estudiante egrese tenga la capacidad de liderar, innovar, y desempeñarse como un servidor social capaz de gestionar los diferentes recursos.

Sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, Cejas, Rueda y Villa (2019) mencionan que las competencias desarrollan habilidades individuales, pero con fines colectivos, es decir, que el estudiante como individuo debe tener unas capacidades profesionales que al llevar a la práctica van a beneficiar a la sociedad y su entorno. Estas competencias promueven la autonomía basada en el saber, construidas a través de la entrega y adiestramiento que da como resultado una formación profesional.

Partiendo del hecho de que las competencias se derivan de aspectos sociales en función de la educación, se establece que existen diferentes aplicaciones de las competencias:

- Como autoridad las competencias dan las herramientas para tener un manejo de las situaciones empoderándose del cargo que se asigne, desarrollando un poder de mando.
- Como proceso de capacitación busca crear personas responsables y capaces de desempeñar las actividades correspondientes a su cargo.
- Como idoneidad, las competencias crean un profesional apto para un desempeño esperado.
- Como rivalidad es la necesidad de salir en bienes y servicios que ofrece sobre otras cualidades.

Entre otras funciones de la competencia, Cejas *et al* (2019) se refieren a estas como requisitos para un desempeño laboral; como un conjunto de conocimientos, destrezas, valores y actividades del profesional. En consecuencia, se direcciona a la competencia como el saber hacer.

La construcción de estas competencias no depende solo de lo que el sector empleador retroalimenta a las instituciones, sino, que es una valoración constante entre la realidad y la necesidad educativa, por lo que los docentes juegan un papel fundamental para que los estudiantes tengan las competencias que se requieren. En ese sentido, la formación constante de los docentes es una necesidad, así como la relación de estos con la realidad de las instituciones y de la sociedad misma de modo que el proceso formativo que estos desarrollan guarde una estrecha relación con el contexto.

Al respecto, Cayo, Viera, Caja e Hidalgo (2018) mencionan que la formación en competencias implica contribuir a la renovación del sistema educativo a favor del desarrollo humano de forma sostenible, empezando por otorgar libertad de cátedra, de modo que el docente logre desarrollar competencias en sus alumnos de una forma que cuando egrese tenga la capacidad de desarrollar las competencias faltantes, es decir que si el alumno no aprendió algo que requiera su labor profesional, éste tenga la capacidad de aprender por sí mismo mediante la práctica en un ensayo y error.

En consecuencia, el trabajo en competencias espera que todos los interesados interactúen a favor del desarrollo de estas; que el docente identifique las estrategias más idóneas para que los estudiantes puedan desarrollar aprendizajes significativos, en virtud de que el desarrollo de competencia lo que busca es que el estudiante pueda llevar a la práctica lo que ha aprendido en el aula. Sobre todo, el estudiante debe desarrollar una capacidad crítica, reflexiva y propositiva, que le permitan determinar con efectividad las herramientas necesarias para solucionar las diferentes situaciones que se le presentan en el mundo profesional. En ese sentido, cabe destacar lo que plantea Rodríguez-Izquierdo (2014) de que debe existir una coherencia entre las estrategias de enseñanza aprendizaje y los métodos de evaluación; haciendo referencia básicamente a que, a la luz de las nuevas estrategias de enseñanza que trae el enfoque por competencias no es posible que el docente continúe dependiendo de un examen para evaluar a los estudiantes.

Aunque muchas veces se hace referencia al mundo laboral no quiere decir que el estudiante no pueda ser independiente, sino que tenga las herramientas necesarias para ser autónomo y ofrecer servicios a la población, por eso se habla de las competencias como herramientas individuales con beneficios colectivos. En ese orden de ideas, es posible decir que entre mayor sea el nivel de competencia adquirida pues mayor es la autonomía del estudiante y estará en la capacidad de investigar y proponer mejoras a los sistemas.

Las competencias pueden estar asociadas a un perfil profesional o bien a un puesto laboral a lo que Oliveros (2006) explica que cuando están asociadas a un puesto de trabajo son competencias que se desarrollan haciendo prácticas o trabajando en una empresa, mientras las asociadas a un perfil profesional son las adquiridas en la etapa de formación en el plantel educativo obedeciendo al diseño curricular por competencias.



Las competencias buscan la acción o el aplicativo de un conocimiento. Desde este punto de vista se pensaría que es mejor trabajar las asociadas a un puesto de trabajo ya que es más práctico y sencillo, pero realmente estas obedecen a la observación del desempeño de un trabajador y a la capacidad de completar sus tareas. Por su parte, trabajar las competencias asociadas al perfil profesional se hace una tarea más ardua y compleja, ya que se debe recolectar, consultar e investigar las capacidades, acciones y habilidades que se esperan de un profesional de un área en general capaz de desarrollar múltiples tareas.

Las competencias de un perfil profesional tienen un carácter más universal, ya que éstas no solo debe ocupar los puestos de trabajo, sino que también deben predecir futuras necesidades del desempeño profesional, donde el egresado pueda dar solución o pueda aprender nuevas competencias con base a las que ya posee, es decir las competencias no solo buscan capacitar en función de una tarea, sino en la capacidad de mejorar las técnicas existentes.

## **2.8 Qué cambios se introducen con la formación basada en competencias**

La adaptación curricular es un proceso complejo que se debe realizar para dar las directrices hacia la formación basada en competencias, donde no consiste en cambiar contenidos, sino estructuras y sobre todo paradigmas del cómo se enseña y cuál es el fin de esto. Donde el punto de inicio es la evaluación de cuáles son esas bases que debe tener el estudiante, es decir que competencias básicas debe de tener para desarrollar las específicas. Esta adaptación, según Pallisera, Fullana, Planas y Del Valle (2010), en cuanto a la adaptación para la formación de competencias surgen dos cuestiones: la primera es adaptar las competencias profesionales al diseño curricular universitario, y la segunda cuestión se refiere al proceso de evaluación para mejorar el aprendizaje de competencias. Los cambios que se obligan a dar en el proceso formativo al implementar las competencias no solo se refieren al acto pedagógico sino también administrativo, ya que es un nuevo diseño curricular, nuevos criterios de evaluación y nueva estructura formativa. Para que estos cambios se den debe existir una adopción de un sistema tanto político, educativo y administrativo, que reconozca el desarrollo de estas competencias para la formación

profesional, donde se establezca una titulación o el equivalente que reconozca a un profesional por las competencias adquiridas, facilitando la convalidación y reconocimiento de este título profesional.

Esto obliga a romper con los paradigmas de la educación y afrontar nuevos retos que la sociedad presenta obligando a transformar la universidad, por lo que Tejada (2018) menciona que la modernización trae exigencias a los diferentes sectores socioeconómicos en búsqueda del desarrollo cultural, científico y tecnológico, que respondan al mundo globalizado que es cada vez más exigente, para lo que se requiere que se cumplan funciones básicas y la universidad esté en la capacidad de formar profesionales que respondan a las necesidades, al desarrollo económico, y que estén preparados para afrontar las actividades profesionales con capacidad para aplicar sus conocimientos y los métodos científicos en la búsqueda de soluciones colectivas.

En la búsqueda de la formación en competencias y acomodarse a estas nuevas exigencias de la sociedad, Tejada (2018) hace referencia a dos niveles de cambios que ha sufrido la Educación Superior:

*Cambios estructurales:* son cambios de orden que se dan al sistema universitario, estableciendo el ciclo de grado y posgrado. Estos cambios no afectan realmente a la formación si no están acompañados de cambios sustantivos.

*Cambios sustantivos:* estos cambios están relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje que conllevan a cambios de perfiles profesionales, de mentalidad, de costumbres, que llevan a replantear los objetivos de aprendizaje, de las metodologías del docente, los medios y sobre todo criterios y métodos de evaluación, de manera que el proceso de enseñanza y aprendizaje gire entorno del estudiante.

Los cambios antes mencionados han traído consigo cambios en el perfil profesional. Hoy por hoy, los perfiles profesionales se basan en competencias que surgen de los procesos asociados al diseño y evaluación curricular. Cabe resaltar también que los procesos formativos que llevan a cabo las instituciones de Educación Superior son guiados tanto por las intenciones de las instituciones mismas, así como los intereses expresados por el sector laboral y la sociedad.

Por lo que las competencias se entienden como el conjunto de acciones, experiencias que se desarrollan en el contexto social y profesional en el que se encuentra el estudiante. Lo que se busca es que todo lo que se aprenda tenga un campo aplicativo principalmente en ámbito laboral y económico, admitiendo que las competencias se desarrollan de una forma más sencilla mediante la simulación de contextos profesionales. Estas competencias adquiridas se convierten en características de la persona que pasan a ser en cualidades permanentes en su conducta, es algo que como profesional se evidencia como valores, actitudes, habilidades y la forma en que se expresan de sí mismos. El manejo de las diferentes competencias profesionales en general implica cambios en el profesional ya que le otorga autonomía en virtud de que hay un manejo de qué debe hacer y cómo hacerlo, siendo consciente de la importancia que tiene su compromiso y responsabilidad.

La formación en competencias no es solo cuestión de la transformación de conceptos ni de ideologías, sino que es una transformación social y educativa que lleva a reflexionar sobre los cambios necesarios sobre qué enseñar, cómo aprender y qué evaluar. El enfoque de competencias busca un método pragmático y eficientista donde se responda a las exigencias de la vida, pero con la capacidad de reflexionar de forma crítica hacia lo que se aprende y cómo se va a aplicar dicho conocimiento o habilidad adquiridas a través de la competencia.

Un cambio notorio de la formación en competencias es el metodológico, ya que se busca que el estudiante tenga la capacidad de pensar, planificar, ejecutar y evaluar como el proceso de enseñanza y aprendizaje está en constante cambio y evolución, por lo cual el hace parte de este; es dueño de sus aprendizajes y hace parte de las mejoras futuras.

La formación universitaria se ha visto impactada por una transformación acelerada de los conocimientos, por lo que se hace necesario que estas inicien un proceso de adquisición y generación de saberes basados en un nuevo lenguaje. Sobre el particular, Irigoyen, Jiménez y Acuña (2011) explican que las necesidades educativas se tornan hacia: un nuevo concepto de saberes que no son reproducibles, nuevas fuentes externas de conocimientos incorporadas por profesionales con experiencia y a la disponibilidad de conocimientos dadas las opciones de acceso.

## 2.9 Desarrollo de competencias en el aula

La construcción de las competencias o el desarrollo de estas en el aula se logra mediante la puesta en marcha de estrategias didácticas capaces de conducir el proceso de enseñanza -aprendizaje hacia la adquisición de competencias. Sobre este tópico, Samper 2014 plantea lo siguiente:

En el proceso educativo formal intervienen los estudiantes, el maestro y el conocer, actuando en un contexto histórico, social y cultural determinado. La relación que se establece y el papel asignado a cada uno de ellos determinan las estrategias metodológicas o didácticas a desarrollar en el salón de clases (p.69).

En el mismo tenor y reflexionando sobre la incidencia que puede tener el contenido que se esté trabajando con la metodología, Samper (2014) plantea que “hay que preguntarse si se aprehende de la misma manera los contenidos cognitivos, valorativos y los prácticos, y si, por consiguiente, se requiere para cada uno de ellos estrategias metodológicas diferentes” (p.70).

La construcción de las competencias es un aspecto del diseño curricular que parte de una malla que ha sido estructurada de forma sistemática para el logro de unas competencias básicas, genéricas y específicas. Esto implica que el docente, al desarrollar el micro currículo debe valorar las estrategias que usará para el logro de cada una de las competencias antes mencionadas. En este tenor, “Para el desarrollo de las competencias es necesario combinar de forma interrelacionada un conjunto de saberes o información, habilidades y actitudes, que se inscriben en un contexto determinado o una situación única” (Trujillo-Segoviano, 2014; p.313).

En este proceso de construcción de competencias el docente hace uso de un conjunto de estrategias las cuales deben elegirse en función del qué se persigue lograr con ellas. El resultado a lograr parte de un diagnóstico en el que se toma en cuenta el contexto lo cual implica que en muchas ocasiones la estrategia debe reinventarse para poder adaptarse a la realidad del momento. La estrategia de enseñanza se desarrolla a partir de un uso de técnicas y apoyándose en recursos que catalicen el proceso de aprendizaje y contribuyan al logro de las competencias propuestas. López (2015) explica al respecto que:

Vista desde el ámbito educativo la educación basada en competencias tiene como objetivo fomentar el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, basándose en una educación centrada en la construcción e integración de diversos recursos: capacidades, habilidades, actitudes, etc., más que en la acumulación de conocimientos. Ambos mundos, educativo y laboral, han reconfigurado sus paradigmas predominantes alrededor del término competencia, al romper con la idea de que la posesión de conocimiento es suficiente para que un agente movilice su acción. Es a partir de la emergencia del término que es posible diferenciar claramente entre “posesión”, “integración” y “movilización” de los diversos recursos cognitivos de los agentes. Dicho en otras palabras, a partir de la emergencia del término es posible distinguir entre “saberes potenciales” (lo que se supone que un agente sabe hacer) y “saberes reales” (lo que el agente realmente sabe hacer) (p. 13).

La afirmación anterior hace reflexionar sobre la necesidad de diseñar estrategias que sean efectivas para el proceso de formación basado en competencias. Esto quiere decir que las mismas deben permitir al alumno ser el arquitecto de su propio aprendizaje, ser capaz no solo de dominar conceptos teóricos, sino de hacer en la práctica aquello que adquirió como teoría, pero de una forma holística en la que también integre la parte moral y ética de su accionar como ente de una sociedad que cada día evoluciona y demanda nuevos conocimientos. López *et al.* (2015) menciona que:

De manera general se entiende a la competencia como la integración entre saber (conocimientos), saber hacer (experiencias prácticas), saber ser (actitudes) y saber pensar (pensamiento reflexivo) en un contexto, que incluye tanto conocimientos teóricos como prácticos de una disciplina y que son aplicables en un contexto profesional. Por tanto, puede decirse que la competencia es una síntesis de experiencias significativas que los sujetos han acumulado a lo largo de su vida que se verifican a través del desempeño en el saber hacer (pp.19–20).

Se concluye diciendo que el diseño curricular es el punto de partida para el desarrollo de las competencias. A partir de ahí se define el perfil de egreso que satisface las necesidades del contexto en el que esté inmerso y se procede a diseñar una malla cuya

estructura debe permitir un logro sistemático de competencias básicas, genéricas y específicas. Es entonces en las aulas, a partir del desarrollo de las diferentes asignaturas que forman la malla donde se hace posible, a partir de las estrategias definidas de forma oportuna, el logro de las competencias deseadas.

**Estrategias usadas en el enfoque por competencias.** Estas representan el conjunto de estrategias que el docente utiliza para organizar la clase. Las mismas le dan un sentido al proceso de enseñanza propiciando espacios de reflexión y promoviendo aprendizajes a los alumnos. El docente no solo enseña, sino que también acompaña a los alumnos en el desarrollo de las estrategias didácticas, con el fin de que el alumno sea autónomo en la adquisición de nuevos aprendizajes mediante a las diferentes estrategias que se implementen.

Las estrategias que responden a este enfoque deben garantizar la integración de las competencias básicas, genéricas y específicas. Algunas de las estrategias que se sugieren son el aprendizaje basado en problemas y el trabajo basado en proyectos, la técnica del estudio de caso, el portafolio, entre otros.

**Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).** El aprendizaje basado en problemas es una metodología de enseñanza innovadora que logra un involucramiento activo de los alumnos a través del planteamiento de un problema o situación compleja que propicia en ellos el aprendizaje de conocimientos y habilidades necesarios para la solución de este.

La estrategia parte de la definición de un problema o situación el cual puede ser definido por el docente o por el mismo alumno. A partir de la definición los alumnos son agrupados y como equipo aplican las fases de solución de un problema.

Para que la estrategia sea exitosa, la solución del problema debe conllevar el poner en práctica todos los conocimientos que se desarrollaron en la asignatura.

**Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).** El aprendizaje basado en proyectos es una estrategia que al igual que el aprendizaje basado en problemas parte de una situación problemática que debe ser resuelta trabajando en equipo y encontrando una solución basada en un proyecto.

**Estudio de Caso.** El método del caso es una estrategia de enseñanza - aprendizaje que parte de una situación ya sea real o hipotética pero cuya intención es presentar a los estudiantes algo muy cercano a la realidad. En el caso se presenta un escenario global en el cual se identifican diversas variables que guardan una relación.

Es una estrategia que puede trabajarse de manera individual o grupal. A través de esta se busca que los estudiantes analicen la situación presentada, definan los problemas que identifican y puedan presentar a sus propias conclusiones sobre la forma de abordar la situación. Generalmente se presenta un plan de acción que debe ser el resultado del consenso al que llegó el equipo luego de la discusión y los resultados se presentan de forma oral o escrita.

Es una herramienta muy útil para evaluar los aprendizajes y la misma favorece la implicación de los estudiantes en su propio aprendizaje.

**Portafolio.** El portafolio es una técnica que permite la recopilación, compilación y colección de evidencias tales como informes, reportes, ejercicios, entre otros que permiten que el estudiante demuestre que alcanzó los objetivos del curso y desarrolló las competencias esperadas.

## **2.10 Diseño curricular basado en competencias**

### *2.10.1 Diseño curricular*

Según el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD), el currículo, después de la constitución de un país, es el siguiente documento más importante; ya que expresa los saberes, valores, conocimientos y competencias que deben integrar los ciudadanos para el ejercicio de sus derechos y deberes. Plantea además que el currículo es lo que establece la ruta formativa del sistema educativo, para que todos los que acuden a cada centro educativo adquieran, con orden y coherencia, las competencias necesarias para la vida ciudadana.

El diseño curricular comprende la estructuración que se hace de los programas de formación profesional con la intención de responder adecuadamente a las necesidades de formación de la sociedad en el contexto al que corresponda. En el mismo orden de ideas

García (2010) define el currículo como la materialización de las intenciones educativas de una nación por lo cual tiene un papel protagónico en cualquier propuesta de transformación curricular que se vaya a realizar. Entre otras definiciones del currículo, se destaca la que plantea Gimeno Sacristán et al, (2010, p.15):

El currículo es un texto que representa y presenta aspiraciones, ideales y formas de entender su misión en un contexto histórico muy concreto, desde donde se toman decisiones y se eligen caminos que están afectados por las políticas generales y las económicas (...).

Asimismo, García (2010, p. 28) presenta las siguientes ventajas del diseño curricular:

- Ofrece un lenguaje de códigos comunes para el diálogo entre los diversos actores que defienden los títulos créditos, evaluación, acreditación y certificación en los distintos niveles del sistema educativo.
- Actualizan los perfiles de ingreso, proceso y egreso.
- Permiten la construcción en consenso de indicadores y estándares
- Facilitan la articulación entre el mundo del trabajo y de la investigación con las necesidades de la sociedad y de las disciplinas.
- Plantean roles y funciones pertinentes para los docentes, estudiantes y empresarios.
- Es un pretexto para reflexionar sobre las prácticas docentes y sus fines
- Impulsan a las instituciones educativas a una redefinición de su rol y propósitos en cuanto: vinculación con la investigación, el sector productivo, la sociedad y el contexto general.
- Facilitan la participación de actores sociales tales como: sindicatos, empresarios, investigadores y académicos para lograr acuerdos en relación con los fines educativos.

De acuerdo con el artículo 64 de la Ley General de Educación 66-97, el currículo dominicano debe contener las siguientes características:

Flexible, en atención a las especificidades de los diferentes niveles, ciclos y grados; a las características de los estudiantes y a las capacidades de los educadores, así como a las peculiaridades y necesidades de las diversas regiones y comunidades del país.



Abierto a su enriquecimiento, a medida que las exigencias de la sociedad lo requieran y/o el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Participativo, procurando la intervención de los diferentes sectores de la sociedad en las distintas etapas de su desarrollo.

El Proyecto Tuning –que se trabajó en el 2006– plantea los siguientes pasos para la construcción curricular:

1. Cumplimiento de las condiciones básicas: (a) identificación de las necesidades a nivel regional, nacional o europeo, (b) consulta de las partes interesadas tales como empleadores, profesionales y organismos profesionales, (c) análisis del interés del programa desde el punto de vista académico, (d) ver si se han identificado puntos de referencia comunes, (e) disponibilidad de los recursos necesarios para el programa.
2. Definición del perfil conducente al título.
3. Descripción de los objetivos del programa y de los resultados de aprendizaje (en términos de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades), que deberán cumplirse.
4. Identificación de las competencias genéricas y específicas de cada área que deberían alcanzarse en el programa.
5. Traducción al plan de estudios: contenido (temas que habrán de cubrirse) y estructura (módulos y créditos).
6. Traducción a unidades y actividades educativas para alcanzar los resultados de aprendizaje definidos.
7. Definición de los enfoques de enseñanza y aprendizaje (tipos de métodos, técnicas y formatos) y de los métodos de evaluación (en caso necesario desarrollando el material didáctico).
8. Desarrollo de un sistema de evaluación concebido para incrementar de modo constante su calidad.

En el mismo orden, García (2010, p.34) propone cinco fases para el diseño curricular, las cuales se esquematizan en la figura 1.

Fase 1. Diseño del macro currículum o contextualización: reconoce el contexto del proceso formativo y esboza el perfil profesional.

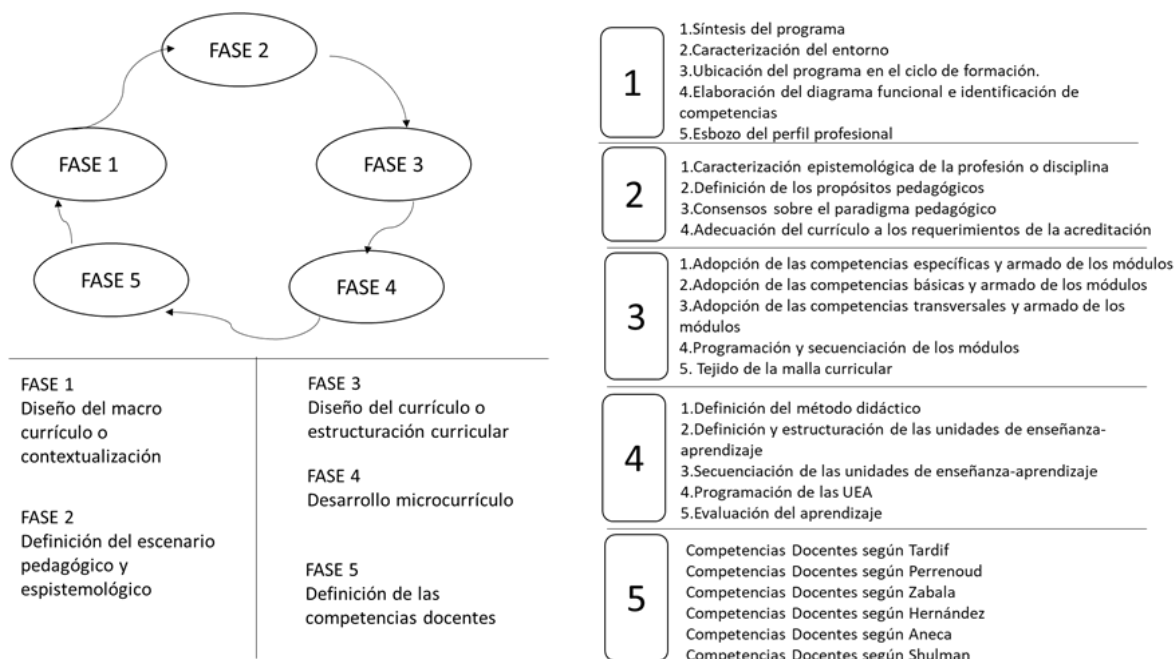
Fase 2. Definición del escenario pedagógico y epistemológico: elabora el proyecto pedagógico del programa.

Fase 3. Diseño del currículum o estructuración curricular: estructurar la malla curricular y los contenidos de cada módulo según las competencias básicas, específicas y transversales.

Fase 4. Desarrollo del microcurrículum: desarrollar el proceso didáctico y las unidades de enseñanza-aprendizaje.

Fase 5. Definición de las competencias docentes: definir las competencias de los docentes de acuerdo con las competencias seleccionadas en cada unidad de enseñanza-aprendizaje.

Figura 1.  
Fases del diseño curricular



Nota: La figura muestra las fases del diseño curricular. Tomado de Currículo con enfoque de competencias (p.39) por García, 2010, Ecoe Ediciones.

Del mismo modo, sobre los elementos del currículo, (Samper 2014, p.39) plantea los siguientes:

- Contexto: ¿A quién enseñar?
- Finalidades: ¿Para qué enseñamos lo que enseñamos?
- Contenidos: ¿Qué enseñamos?
- Secuencias: ¿Cuándo enseñar?
- Estrategias metodológicas: ¿Cómo enseñamos?
- Evaluación: ¿Para qué?, ¿Qué?, ¿Cómo evaluamos?

Finalmente, sobre el proceso de diseño se puede decir que el punto de partida para este proceso es lograr la integración sobre los conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones de diversos indoles en el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, la competencia es una interacción reflexiva de los saberes cognitivos, procedimentales, actitudinales y metacognitivos determinados por el interés que el estudiante tenga por aprender (Rivera, Ganoa, Kajatt y Martínez 2014).

### **2.10.2 Construcción curricular basada en competencias**

Castrillón (2005) plantea que el currículo basado en competencias logra articular la academia con el sector laboral y con la sociedad misma y es por lo cual se ve la competencia como parte de una formación integral y como una exigencia para lograr un desempeño laboral efectivo.

Tobón (2004), citado por Castrillón (2005) hace un trabajo para aplicar en el hacer específico de procesos curriculares: “propone un plan de trabajo en el que se diferencia en cada unidad de aprendizaje: la competencia por formar, con el apoyo de criterios de desempeño para el saber ser, el saber conocer y el saber hacer” (p.17). En la propuesta anterior se refiere a unidades de aprendizaje como el conjunto de actividades que se desarrollan para lograr los aprendizajes específicos que se han definido.

En la actualidad son las sociedades las que determinan el tipo de conocimiento que desean en función de las necesidades que se estén presentando; esto sugiere entender que los académicos no pueden seguir decidiendo qué conocimientos producir. Hay una

tendencia que cada vez más crece en el fortalecimiento de los vínculos entre la sociedad el conocimiento y la universidad con lo cual se persigue que las universidades ofrezcan en sus currículos el conjunto de competencias demandadas por el sector laboral y que a su vez respondan a la necesidad de la economía tanto nacional como internacional.

Tobón (2007) propone que la elaboración del currículum por competencias se realice mediante diez fases interrelacionadas, organizadas en tres macroprocesos que son: Direccionamiento de la Formación, Organización Curricular y Planeamiento del Aprendizaje tal y como se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3.

*Procesos de diseño curricular por competencias*

<b>MACROPROCESO: DIRECCIONAMIENTO DE LA FORMACIÓN</b>	
<i>Proceso</i>	<i>Definición</i>
Proceso 1: Establecer el Proceso de Liderazgo	Esta es la primera fase del diseño curricular por competencias y comienza con la definición de quién o quiénes van a liderar todo el proceso, así como la manera de llevar a cabo el trabajo en equipo y la visión del proceso.
Proceso 2: Realizar la Planeación Estratégica del Proceso	Consiste en planear el proyecto de como reformar e innovar la formación de los estudiantes, de tal forma que tenga continuidad y finalización
Proceso 3: Construir y/o Afianzar el Modelo Pedagógico	Se elabora el modelo pedagógico de la institución, con el fin de diseñar los currículos de los diversos programas. Si el modelo ya está elaborado se revisa para mejorarlo y/o comprenderlo
Proceso 4: Gestión de la Calidad del Currículum y Mejoramiento Continuo	En esta fase se planea el modelo general de gestión de calidad del currículum, con la periodicidad de las revisiones, el equipo gestor de dicha calidad y los criterios para evaluar la calidad
Proceso 5: Elaborar el Proyecto Formativo del Programa	A partir del modelo pedagógico, se construye el proceso formativo del programa que se va a innovar por competencias. En este van aspectos tales como: definición de profesión, antecedentes, aspectos legales, referentes del código de ética, organización profesional, competencias nucleares de la profesión, entre otras
<b>MACROPROCESO: ORGANIZACIÓN CURRICULAR</b>	
<i>Proceso</i>	<i>Definición</i>

---

Proceso 6: Construir el Perfil Académico Profesional de Egreso	Construir el perfil académico profesional de egreso del programa, con competencias genéricas y específicas.
--	---

---

Proceso 7: Elaborar la Red Curricular	Es la elaboración de lo que tradicionalmente se ha conocido como plan de estudios o malla curricular, y consiste en determinar mediante que módulos y/o proyectos formativos se va a formar las competencias descritas en el perfil, así como los periodos académicos, los créditos y los requisitos de titulación.
---------------------------------------	---

---

Proceso 8: Formular Políticas Generales de Trabajo en Equipo, Formación, Evaluación y Acreditación de las Competencias	Se establecen políticas generales para orientar la formación de los estudiantes, así como la evaluación, de tal manera que orienten a los administrativos, docentes y estudiantes
--	---

---

**MACROPROCESO: PLANEAMIENTO DEL APRENDIZAJE**

---

Proceso 9: Elaboración de Módulos y Proyectos Formativos	Se planean con detalle los módulos y/o proyectos formativos que se indican en la Red Curricular, con base en una determinada metodología
--	--

---

Proceso 10: Planificación de Actividades Concretas de Aprendizaje y Evaluación, con sus Respectivos Recursos	Es la planeación concreta de las sesiones de aprendizaje en cada módulo y/o proyecto formativo con los correspondientes instrumentos de evaluación y horas de acompañamiento docente directo y horas de aprendizaje autónomo
--	--

---

Nota: Tomado de "El Enfoque Complejo de las Competencias y el Diseño Curricular" (pp. 21-22) por S. Tobón, 2007. Acción Pedagógica, 16.

Catalana, Avolio y Sladogna (2004) plantean que el diseño curricular basado en competencias se fundamenta en la consecución de dos metas; la primera es formar un profesional que ya estando en el contexto laboral sea capaz de prever o de resolver los problemas que se le presentan, proponer mejoras efectivas para la solución de estos, tomar decisiones y estar involucrado en la planificación y en el control de sus actividades. La segunda meta tiene que ver con la capacidad de generar un aprendizaje significativo y duradero.

El diseño curricular basado en competencias toma como punto de partida la identificación y la descripción de los elementos de competencia de un perfil profesional deseado, y busca lograr una articulación entre las exigencias del mundo productivo y la

formación profesional que se desarrolla en las IES para que al final, el resultado del proceso de formación sea considerado apto para garantizar la correcta inserción del egresado. Al respecto, García (2010) plantea que el diseño curricular demanda de un compromiso político, cultural y tecnológico ya que en el mismo se definirán los conocimientos con los que trabajará la comunidad académica para formar los profesionales del mañana. Sobre el particular, González-Bernal (2006) explica que la transformación curricular toca a todos los actores del proceso e implica un cambio administrativo de fondo para las academias ya que todos los roles cambian y se modifican los procesos de enseñanza por lo cual se debe prestar la debida atención a la interacción de los maestros con los alumnos para asegurar que no haya diferencias entre el currículo real y el formal.

Bajo el enfoque por competencias el docente debe cambiar su rol, ya no se concibe como un transmisor de información, sino que se convierte en un ayudante o tutor del estudiante en el proceso de aprendizaje; su nuevo rol es la de ser un guía y hacer que el alumno asuma la responsabilidad del proceso.

Partiendo de que las competencias son aprendizajes que transforman de manera estructural a los estudiantes y que los aprendizajes son flexibles, contextualizados e integrales. Desde esa óptica, Samper (2014) plantea que el diseño curricular por competencia debe orientarse en base a los siguientes principios:

*Principio 1.* Privilegiar el desarrollo. La enseñanza que se realiza hoy no propicia la comprensión; por el contrario, se basa en una simple transmisión de conocimientos que a la vez son repetidos y reiterados.

*Principio 2.* Garantizar la integralidad. La enseñanza de hoy solo se centra en lo académico; se ha dejado de lado los valores y las actitudes. La escuela de hoy ha fragmentado el conocimiento, lo primero que hizo fue dividir por dimensiones y a partir de ellas definió asignaturas.

*Principio 3.* Enfatizar lo general frente a lo particular. La forma en la que se ha abordado el aprendizaje ha sido orientándolo hacia los datos y los procedimientos. Por el contrario, lo que se sugiere es que se tomen en cuenta los aspectos generales del conocimiento; darles mayor valor a las proposiciones los conceptos y la práctica.

*Principio 4.* Contextualizar el aprendizaje. Esto sugiere que se debe tomar en cuenta las condiciones de contexto social, cultural, histórico, ambiental, personal e institucional al seleccionar las áreas y contenidos del currículo.

*Principio 5.* Garantizar la flexibilidad. Esto implica que las escuelas asuman su rol formativo y que dejen de ser simples transmisores de conocimientos; evitar el uso de esquemas que restrinjan el pensamiento

*Principio 6.* Privilegiar la profundidad frente a la extensión. Es importante trabajar los distintos niveles de desarrollo que puede alcanzar un estudiante, para lo cual es preciso hacer una selección jerárquica de contenidos.

El diseño y desarrollo curricular basado en competencias constituyen un modelo con múltiples beneficios para todos los actores del proceso. Beneitone *et al.* (2007) en el informe final Proyecto Tuning para América Latina 2004-2007 plantea los siguientes:

*Para las Instituciones de Educación Superior:*

- Promueve el aprendizaje continuo en las IES, así como la capacidad de desaprender.
- Se logra una mayor transparencia en los objetivos de los programas
- Plantea la necesidad que los programas sean pertinentes ya que esto es un elemento que garantiza la calidad de estos.

*Para los docentes:*

- Este modelo impulsa el perfeccionamiento pedagógico de los docentes
- Ayuda en la elaboración de los objetivos, contenidos y estrategias de evaluación de los planes de estudio de las asignaturas incorporando nuevos elementos.
- Proporciona elementos objetivos para el seguimiento de los estudiantes y para los procesos de evaluación

*Para los estudiantes y graduados:*

- Les garantiza una propuesta curricular que está muy asociada al contexto ya que toma en cuenta las necesidades e intereses de este. De la misma forma provee un mayor nivel de flexibilidad.
- Posibilita que los estudiantes tengan un desempeño autónomo ya que se incluyen nuevas estrategias de aprendizaje como es el caso de la problematización y los proyectos.
- Implica el desarrollo de: pensamiento lógico, la capacidad de investigar, el pensamiento estratégico, la capacidad de comunicarse, el manejo de otros idiomas y la creatividad.
- Le da mucha importancia al autoaprendizaje.
- Proporciona bases para la solución de problemas en el mundo laboral tomando en cuenta la velocidad con la que se generan cambios.
- Incluye el estímulo de cualidades que no son propias de una única disciplina y que serán de mucha utilidad en un contexto más general.

*Para los empleadores:*

- Se logra que los programas formativos que ofrece la universidad guarden relación con las demandas de la sociedad y de los sectores productivos.
- Proporciona a los graduados capacitación en el manejo de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información lo cual les da la capacidad para operar con creatividad en diferentes campos.

*Para los sistemas educativos nacionales:*

- Permite que los planes de estudios de las diferentes IES sean compatibles, aun cuando haya diferencias en las mallas curriculares en los que respecta a la cantidad y a la distribución de las asignaturas.
- Permite que haya un conceso de las competencias de egreso.

*Para la Sociedad:*

- Fomenta una participación más activa del individuo en la sociedad

Por su parte, García (2010) plantea que los aspectos más relevantes de la metodología del currículo con un enfoque en competencia son:



1. Al realizar el diseño curricular se demanda una revisión de las prácticas pedagógicas.
2. La metodología es sistemática, flexible e integral; promueve la práctica y la investigación
3. Los elementos del currículo guardan una estrecha relación con el quehacer laboral, la investigación y la extensión social.
4. La malla curricular, los perfiles de ingreso y egreso son los insumos del diseño
5. La estructuración de la malla, las asignaturas y las unidades de aprendizaje son necesarios para definir la ruta del proceso de enseñanza-aprendizaje y evaluación
6. Al agrupar las competencias por afinidad se les proporciona un significado pedagógico a los docentes, estudiantes y a la sociedad.
7. Los criterios de evaluación de los aprendizajes se defienden en función del desempeño esperado.
8. Las evidencias adquieren una gran relevancia ya que es preciso que se generen productos o resultados observables de cada actividad de enseñanza-aprendizaje que se realice.
9. La acción docente se expresa en estrategias, técnica y actividades
10. La formación de los profesionales surge como el resultado de un conjunto de eventos planeados por docentes expertos y diseñadores del currículo.

# 3

## Capítulo

---

### LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

*“Pensar es el trabajo más difícil  
que existe, quizás esa sea la  
razón por la que haya tan pocas  
personas que lo practiquen”*

*H.  
Ford*

## CAPÍTULO III. LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### 3.1 La carrera de ingeniería industrial

La profesión de la ingeniería industrial es tal vez una de las carreras más complejas que existen hoy en día. Stincer (2012) comprende la profesión como una disciplina, que busca constantemente la mejora de todo sistema y entorno, adaptando las ciencias y todo el conocimiento humano para la práctica buscando satisfacer las necesidades humanas y dar soluciones a diversos problemas que se presentan en la sociedad e industrias, optimizando los recursos naturales partiendo del ingenio del hombre para solucionar las diversas problemáticas presentadas.

Desde sus inicios, el trabajo del ingeniero como tal se consideró como uno de los trabajos más completos, valorados y respetados, pero es hasta después del siglo XX que se empiezan a crear perfiles claros sobre las diferentes disciplinas de la ingeniería. Esto vino con el progreso de las sociedades ya que a partir de ese momento se fueron creando ramas de estudio más específicas. Esta carrera posee un perfil muy amplio, ya que es un conjunto de ciencias aplicadas, habilidades politécnicas y otras habilidades distintivas; ofreciendo bases químicas, mecánicas, matemáticas y eléctricas con numerosas atribuciones, pero en sus inicios poco controlados.

En España, esta profesión surge en el 1850. Para ese entonces el Estado no había definido las pautas para regular el ejercicio libre de esta profesión. Como consecuencia de ello las atribuciones de los ingenieros industriales eran conocidas mas no estaban escritas y compiladas en un documento que pudiese usarse como referencia profesional, por lo cual el consejo de ministros de España y la instrucción pública de Bellas Artes decretan en Madrid lo siguiente:

Artículo 1. El título de Ingeniero Industrial de las escuelas civiles del Estado confiere a sus poseedores capacidad plena para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de instalaciones y explotaciones comprendidas en las ramas de la técnica industrial

química, mecánica y eléctrica y de economía industrial (entre las que deberán considerarse):

a) Siderurgia y metalurgia en general. Transformaciones químico - inorgánicas y químico-orgánicas. Industrias de la alimentación y del vestido. Tintorerías, curtidos y artes cerámicas. Industrias fibronómicas. Manufacturas o tratamientos de productos naturales, animales y vegetales. Industrias silicotécnicas. Artes gráficas. Hidrogenación de carbones.

b) Industrias de construcción metálica, mecánica y eléctrica, incluidas de precisión. Construcciones hidráulicas y civiles. Defensas fluviales y marítimas. Ferrocarriles, tranvías, transportes aéreos y obras auxiliares. Industrias de automovilismo y aerotécnicas. Astilleros y talleres de construcción naval. Varaderos y diques. Industrias cinematográficas. Calefacción, refrigeración, ventilación, iluminación y saneamiento. Captación y aprovechamiento de aguas públicas para abastecimiento y riegos o industrias. Industrias relacionadas con la defensa civil de las poblaciones.

c) Generación, transformación, transportes y utilización de la energía eléctrica en todas sus manifestaciones. Comunicaciones a distancia y, en general, cuanto comprende el campo de telecomunicación, incluidas las aplicaciones e industrias acústicas, ópticas y radioeléctricas. (Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes, 1935).

De conformidad con lo expresado en mencionado artículo sobre la carrera de ingeniería industrial, se crea un primer perfil del profesional y describe como el ingeniero industrial debe ser capaz de desenvolverse en diferentes ramas relacionadas, para solucionar los diferentes problemas que se presentan en las empresas, tanto fabricas industriales, textiles, alimenticias, metal mecánicas incluso cinematográficas, creando diferentes recursos y herramientas para el desarrollo de su actividad económica.

No obstante, una de las mayores características ya antes mencionadas, es la gran responsabilidad civil que se tiene al capacitarse para la administración de los recursos naturales. El ingeniero industrial tiene la capacidad de aprovechar al máximo dichos

recursos para la creación de nuevas herramientas, materias primas y la administración en general, para que estos recursos se puedan renovar y se mantengan, es decir, que se aprovechen sin sobre explotarlos. En la época actual uno de los principales retos a resaltar es el hecho que se deben diseñar procesos que sean sostenibles en lo que respecta a la parte económica, medioambiental y social. Es por eso por lo que la ingeniería industrial desde sus orígenes buscó suplir las diferentes necesidades de la industria, sobre todo en las áreas operacionales, que en las etapas de posguerra pudieron sostener la economía de los países involucrados.

La FEANI (Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingeniería) define como: “Ingeniero es el profesional que ha adquirido y es capaz de aplicar conocimientos técnicos y científicos, y además es competente para proyectar, hacer funcionar y mantener sistemas, estructuras., instalaciones, de producción, procesos, y dispositivos con finalidades prácticas y económicas” (ANECA, 2005; p.76).

La ingeniería industrial es una disciplina que se dedica a la investigación operacional, que se apoya en los principios de otras ciencias como la economía, la física y la matemática, las cuales dieron grandes aportaciones a la industrial y la manufactura antes de existir la ingeniería industrial, como el economista Adam Smith (1776) y el matemático Charles W. Babbage (1832), con base a los aportes, el ingeniero industrial logra realizar un mejor análisis de los tiempos de operación y la distribución de las áreas de una empresa, y así mismo logra proponer herramientas que mitiguen los desperdicios, ya sea de tiempo o de materias primas.

Al realizar un recorrido por la historia de la ingeniería industrial se recuerda el hecho de que la división y la especialización del trabajo surgieron como respuesta a la problemática de la falta de capacidad para satisfacer la demanda y poder agilizar los procesos productivos; es por lo cual que los autores Zambrano y Alvarado (2011) citan a Babbage (1832) con la siguiente afirmación:

Quizá el principio más importante sobre el que descansa la economía de la producción es la división del trabajo entre las personas que realizan la labor. La primera aplicación de este principio debió haber ocurrido en una etapa muy primitiva de la sociedad; porque muy pronto debió ser evidente que

podían adquirirse más comodidades con que un hombre restringiera su al arte de hacer arcos, otro al construir casas y un tercero embarcaciones, etc. Esta división del trabajo en sí no era, sin embargo, el resultado de una opinión de que aumentaría la riqueza general de la comunidad mediante esa disposición; sino que debió surgir de la circunstancia de que cada individuo así empleado descubrió que podía obtener un mayor beneficio de su trabajo, que realizando diversas ocupaciones (p. 20).

Se puede ver cómo el autor resalta la importancia que tiene la división del trabajo, y su incidencia en el nivel de eficiencia que se puede alcanzar en un proceso lo cual impacta directamente en los resultados de productividad y rentabilidad de una empresa.

La carrera de ingeniería industrial en general es muy amplia con diferentes perfiles profesionales y académicos que se pueden desarrollar en diferentes países, que poco a poco se ha ido buscando un plan curricular regulado, que permitan por lo menos tener unas competencias básicas de calidad, para poder desarrollar su profesión en diferentes localidades, respondiendo a las necesidades y exigencias de las industrias tanto comerciales, manufactureras y de diferentes tipos de servicios. Para López *et al* (2014) entre estas competencias básicas en Latinoamérica se encuentran dirigir y administrar bienes y servicios, analizar y optimizar procesos y servicios, diseñar e implementar sistemas de calidad, planear y administrar sistemas logísticos y de mejora a los procesos de diversas áreas, y entre otros que conllevan a la solución de problemas de calidad de una empresa.

El planteamiento de Franco (2015) es el siguiente:

Luego de más de un siglo de evolución en el concepto de la disciplina, los núcleos centrales de su razón de ser se conservan, aunque aparecen nuevos tópicos que perfilan la profesión hacia nuevos campos del conocimiento relacionados con la información, la tecnología y la energía (p.95).

Sobre estos nuevos tópicos se puede señalar la gestión de la calidad, la gestión ambiental y con ello la puesta en marcha de los sistemas integrados de gestión. De la misma forma, los temas referentes a la seguridad y salud ocupacional han adquirido relevancia por el impacto que tienen en los niveles de productividad de los procesos. Entre otros temas

se habla de la sostenibilidad, de la gestión de las cadenas de suministros, del desarrollo y gestión de proyectos, así como del emprendimiento. Ya en la era más reciente se habla de la industria 4.0, de la mecatrónica y de la robótica como nuevas áreas que responden al contexto industrial actual.

### **3.2 Historia de la ingeniería industrial**

Diversas culturas tuvieron sus inicios muchos años antes del siglo XX, pero en tiempos diferentes y de manera diferente. Por un lado, los pueblos egipcios e incas no se centraron en desarrollar invenciones tecnológicas como tal sino grandes construcciones como pirámides y desarrollo de materiales que pudieron soportar estas construcciones a gran escala, que aún existen. Por otro lado, las comunidades indígenas como la maya, la azteca o chibcha desarrollaron técnicas para la manipulación de materiales como el oro y la plata, logrando hacer pequeñas maquetas de desarrollo tecnológico, que aún siguen intactos en museos.

No se podría hablar de ingeniería sin tener en cuenta las técnicas primitivas de caza, la creación de herramientas para la agricultura y sobre todo las técnicas para crear casas de diferentes materiales para protegerse de la lluvia y el sol. Las civilizaciones de antes pudieron desarrollar sus técnicas gracias a la manipulación del fuego, que permitió forjar herramientas más sofisticadas como el cuchillo, hachas y estructuras que más adelante permitirían la edificación de grandes construcciones.

Son tal vez las comunidades egipcias, romanas y griegas las que más aportaron al desarrollo de obras en la época. Podemos observar cómo sus grandes construcciones le dieron un concepto de ciudad al mundo; la acrópolis es un gran ejemplo de distribución y orden territorial, que más adelante se fue modificando por la civilización moderna. Otro de los grandes aportes al concepto de ciudad fue la distribución del agua por los diferentes canales. Esto le dio un sentido más ingenioso a la ciudad.

Haciendo una mirada por la historia de la ingeniería se ve que desde los años antes de cristo se han usado técnicas para servir a la milicia. Se crearon espadas a partir del hierro fundido; se inventó la orca, y más adelante se desarrollarían cantidad de armamentos como

fusiles, escopetas, cañones, bombas, ametralladoras, entre otras. Pues bien, no solo se usó para el desarrollo de armamento sino de herramientas simples que con el tiempo hicieron mucha diferencia, como el tornillo y la brújula. Según menciona Stincer (2012):

La Edad Media data desde el siglo V hasta la caída del Imperio Romano Occidental, a finales del siglo XV. Esta época “no fue tan oscura” como algunos afirman. Se desarrollaron grandes creaciones arquitectónicas, como las catedrales góticas. Se les considera las más ligeras en construcciones, pues poseen esqueleto de piedra. Se inventó la imprenta, el reloj de contrapeso, y el cañón. Este invento marcó una pauta en la historia, pues acabó con la seguridad de los grandes castillos y murallas (p. 26).

Este estilo creado fue considerado uno de los desarrollos arquitectónicos más importantes de la época, teniendo en cuenta que la ingeniería clásica no estaba desligada de las demás disciplinas de innovación, realizar este tipo de construcciones era lo más novedoso que había por estos siglos. Aunque no existía la lámpara incandescente, se tenían diferentes técnicas para mantener iluminada la ciudad, es tanto así que muchas de las construcciones de antes son catalogadas como desarrollos de alienígenas, ya que no se explican la exactitud con las que fueron desarrolladas y construidas, pese a las técnicas que suponen, apenas fueron creadas por la ingeniería moderna.

La ingeniería moderna ha creado un sin número de objetos y tecnologías que solo hasta 1474 fueron protegidos por la Ley de Patentes que reconoce los inventos y protege los derechos de autor, pero es solo hasta después de 1500 es que la ingeniería logra desligarse de la ingeniería militar, abriendo sus campos científicos y sus posibilidades investigativas. En ese entonces se destacaron Galileo de 1594 y Descartes en 1640 con la Geometría Analítica que se constituyen en grandes aportes para la ciencia e ingeniería actual.

En 1675 es fundada en Francia una de las primeras escuelas de ingeniería, la cual sirve como antecedente a nivel mundial; años después, el 7 de septiembre de 1845 se decreta en España la organización de la institución pública de estudios clásicos, que facilitó la enseñanza industrial.



La carrera de ingeniería industrial ha recibido aportes de varios autores, que pese a que pertenecen a otras disciplinas hicieron grandes contribuciones. Adam Smith, economista que en 1776 hizo referencia a la distribución del trabajo y las riquezas. Malthus, quien en 1778 publicó su ensayo *“Essay on Population”* sobre la población. Ricardo (1817) y Jon Stuart Mill (1848) quienes hacen diferentes aportaciones con ensayos sobre las políticas económicas. Sobresale también Charles W. Babbage, quien en 1832 hace varios análisis de las plantas manufactureras en su obra *“On the Economy of Machinery and Manufactures”*. En esta obra Babbage describe el tiempo que tarda cada actividad operacional y los efectos que tiene el tiempo que tarda un operador en un aprendizaje de cada subtarea, habla sobre los desperdicios presentes en los procesos y también explica las ventajas de las tareas repetitivas. Trata otros temas como los efectos que tienen los diferentes conflictos entre trabajadores, las implicaciones de introducir nuevas maquinarias y la división del trabajo.

Entre 1844 y 1824, Henry Robinson Towne asignó una gran responsabilidad económica a los ingenieros. Hizo mención de que faltaban profesionales que se preocuparan por las problemáticas de la fabricación y la administración, diseño de planes de salario y remuneración. Entre otras cosas, propuso que la administración fuera tratada como una ciencia.

En el siglo XX surgen nuevos inventos tales como: las telecomunicaciones, el transporte, las plantas hidroeléctricas, el automóvil, la aviación, el suministro del agua, la electrónica, la computación, la refrigeración, la construcción de caminos y autopistas, los cohetes y la internet. A su vez aparecen problemas como el impacto negativo provocado al medio ambiente ocasionado por el mal manejo de los recursos naturales y su sobre explotación. Lo antes mencionado contribuye con la creación de nuevas ciencias e ingenierías dentro de las que se destacan: la civil, la de sistemas, telemática, mecatrónica, electricidad, electrónica, mecánica y entre otras.

En 1911, Federick W. Taylor, escribe *“Shop Management”* en el que habla sobre la administración científica la cual se convertiría en una de las grandes bases teóricas de la ingeniería industrial. Aborda el concepto de *“holgazanería innata”* y la *“sistemática”*, los cuales se busca eliminar. Su obra *“The Principles of Scientific Management”* le dio el

reconocimiento como el padre de la administración científica. Sus ideas giraban en torno al hecho de que: deben estandarizarse los procesos, evitando los métodos empíricos; se deben asignar las tareas de acuerdo con las aptitudes de los trabajadores a contratar, es importante dar las instrucciones y reglas al trabajador, y asignar responsabilidades claras a los directivos y trabajadores.

En 1910, Frank Burkner Gilbreth aporta técnicas de administración y análisis de los movimientos dentro de la industria, que sirve como base para Henry Ford quien es el padre de la producción en cadena. Ford Company se fundó en 1903, y 5 años después sacaría a la venta el modelo T. Ya para el 1913, mediante la aplicación de diferentes teorías hace un montaje en cadena para la producción y ensamblaje de los autos, pasando de 12.5 horas a 93 minutos por auto. Este logro es el punto de partida para la creación de los conceptos de equilibrio, sincronización y flujo en la línea de ensamblaje.

En 1916, surge el Fayolismo, el cual es el movimiento que se desprende de los lineamientos de la administración de Henry Fayol, en el que se explican las seis operaciones que ejercen las empresas: la función técnica, la comercial, la financiera, la de seguridad, la de contabilidad y la administrativa; siendo estas la base de la gestión empresarial.

Entre los años 1848 y 1923, Wilfredo Pareto hace unos de los aportes más conocidos de la época actual, el diagrama de Pareto para la distribución de la riqueza e ingresos de una empresa, la conocida regla 80 (riqueza) – 20 (población), encontrando un campo de acción para la solución de problemas de producción y de control de calidad, donde surge herramientas de calidad como las normas ISO.

Hacia el año 1930 surge la necesidad de reemplazar al “capataz” por un inspector de control de calidad que verificara la calidad del producto, las estructuras de la empresa, las condiciones y las competencias de los trabajadores. Pero es después de un año que Walter Shewhart sugiere un método para este control de calidad, ya que dadas las cantidades de productos y existencias de una empresa no se podrían revisar todas, así que se crearon en 1940 unas tablas de muestreo sentando las bases del control estadístico de calidad.

Para 1948, después de la segunda guerra mundial, se consolidan instituciones como la *American Society of Industrial Engineers* y la *American Society of Quality Control*, las cuales

estaban en la búsqueda de solucionar problemas de producción y distribución de las empresas manufacturas y de operación según menciona Zambrano y Alvarado (2011), basándose en modelos matemáticos como el modelo Simplex de George Dantzing.

Ya hacia los años 60, el control total de la calidad era un tema que ocupaba a muchos, por lo que Edwards Deming trabajaba sobre el mejoramiento continuo, creando el concepto de los “14 pasos”, basados en la cultura y la técnica para el mantenimiento de la calidad por lo que obtendría una medalla en 1980. Por otra parte, Joseph Juran definió que la calidad como “adecuación del uso” tiene tres procesos, la planificación, el control y la mejora.

Con la aparición de la computadora y el desarrollo de software, logran la recolección y comprensión de datos para las proyecciones y el análisis de los sistemas industriales. Surgen sistemas aplicados a los procesos de producción como el MRP (Plan de Requerimientos de Materiales) para la gestión de recursos y planificación de instalaciones del área de producción y el ERP (Plan de recursos empresariales) para el control de inventarios.

Para los años 90, surge uno de los conceptos más nombrados de la época, “justo a tiempo”, dicha técnica japonesa consiste en generar ventajas competitivas al producir los productos necesarios en el momento preciso y las cantidades debidas. Para este año Deming y Goldraff publican las pautas administrativas para el mejoramiento continuo, que lleva como título “los 10 pasos para ayudar a las organizaciones” que según Zambrano y Alvarado (2011), busca identificar el eslabón más débil de la cadena y posterior a eso elaborar un plan de mejora.

Para el año de 1990, toma auge el concepto de Manufactura Esbelta con su enfoque al cliente la cual se acompañó de varias herramientas que se utilizaron para propiciar el mejoramiento continuo de las operaciones tanto manufactureras como de servicio. Algunas de las herramientas que se pueden mencionar son Poka Yoke, Kaizen, TPM, Kanban, Smeed (Gómez, 2010).

Entre otros conceptos relevantes que surgieron por estas fechas está la primera publicación de las Normas ISO el cual data del 1987. Las Normas ISO son un referente para la concepción de un Sistema Integrado de Gestión.

Más adelante, surgen los conceptos asociados al *Supply Chain*, *e-business*, *e-learning*, *Smart manufacturing*, entre otros.

### **3.3 Evolución de la ingeniería industrial**

La carrera de ingeniería industrial ha pasado por muchas transformaciones y evoluciones en busca de unos lineamientos internacionales. Es, en el siglo XIX, donde se le atribuyen sus inicios como decreto y es sometida a regularización en Iberoamérica; pero como técnica se ha ido desarrollando y acompañando al ser humano desde los inicios de la civilización permitiéndole al ser humano sobrevivir y alimentarse. En la ingeniería moderna autores como Stincer (2012) la remontan hacia los finales del Renacimiento con ingenios como la máquina de vapor la cual es la base de la Revolución industrial. Los diferentes reconocimientos académicos a la labor profesional se remontan al año 1957, cuando la labor como ingeniero no era reconocida con algún tipo de certificación o título. Por lo que Gómez y Pérez (2007) citan al Tratado de Roma de 1957 como la herramienta que da reconocimiento a la libre prestación de servicios, pero a la vez explican que estas labores para ser reconocidas como profesionales debieron ser reguladas por los estados inicialmente europeos. Es así como se construyó un sistema general para reconocimientos a las actividades comerciales, industriales y artesanales que se desarrollaban en los años 50 a 60, y los estados miembros dieron el reconocimiento a aquellas labores que se venían realizando de forma empírica, con el fin de parametrizarlas y normalizarlas.

A partir del año 1970, se adoptan unas condiciones mínimas para el reconocimiento con un título a diferentes actividades de la época, entre las cuales se encuentran: duración mínima de estudio y contenido temático, “criterios mínimos” en el plan de estudios con exigencias y adaptaciones a las necesidades nacionales, “obligatorias”. Este contenido debía tener las cualidades mínimas de la profesión para ser reconocido por algún país, de lo contrario podría ser sometido a condena del tribunal de justicia comunitario. A su vez

también existen unas condiciones flexibles, en estas se refieren parte de las condiciones obligatorias que pueden ser diseñadas conforme a las necesidades y condiciones locales. Este sistema favorece al individuo como profesional, ya que creó unos lineamientos que permiten el reconocimiento académico, no solo a nivel nacional sino internacional, buscando que se pueda validar sus conocimientos en otros países, aunque los títulos tengan nombres diferentes, se puede crear un perfil del profesional.

Sin embargo, dado que la carrera de la ingeniería industrial no hace parte de este sistema de reconocimiento, ya que no está regulada, aunque tiene la protección legal del título, ya que los estados miembros y no miembros, no han llegado a un punto de unanimidad ante los lineamientos de la carrera, se vuelve a lo que citaban los autores frente a los contenidos con relación a los procedimientos, necesidades y condiciones locales. Esto tiene una ventaja, que el ingeniero se prepara para solucionar dificultades de la industria local, utilizando diversas técnicas tanto nacionales como internacionales, pero existe la gran dificultad para el migrante, es decir, que si no está regulada ni tiene lineamientos de protección de título el lugar donde migre no habrá problema y podrá convalidar, pero si el lugar de origen no está regulada y el de acogida si, deberá complementar dos años de estudio para dicha regularización de la carrera.

Balibrea y Diéguez (2014) encierran la evolución histórica de la ingeniería industrial en 160 años, donde resaltan como propias el hecho que en 1948 la industria textil, la economía, la administración de empresas y el derecho, se vuelven ejes transversales de la ingeniería industrial dadas las nuevas necesidades presentadas durante la época de guerra que se vivía, por lo que en 1957 se ven en la necesidad de capacitar en ciertas técnicas específicas, por lo cual se constituye la educación técnica superior.

Para el año 1985, varios países tenían educación en ingeniería industrial, al igual que varias universidades en diferentes ciudades, que habían avanzado en su nivel académico, por lo cual se construyó un sistema de homologaciones que permitiera a estudiantes continuar con los estudios al cambio de domicilio. Pero es hasta después del año 2001 donde se integran los planes y las exigencias de las universidades del territorio europeo, bajo la concepción de créditos, donde se estipuló a sesenta como cantidad mínima para el pregrado académico.

A partir del 2010, en territorio europeo, se formula un sistema de calidad y de acreditación de la Educación Superior, que hasta ahora se espera garantice la calidad del profesional a nivel internacional, al cual poco a poco se han ido adhiriendo las diferentes universidades de todos los países a nivel mundial, no solo las pertenecientes al territorio Schengen, para convalidar la profesión y asegurar la excelencia en el profesional.

En los apartados siguientes se explica cómo se ha manejado la carrera de ingeniería industrial en el territorio europeo, en Latinoamérica y finalmente en República Dominicana para a partir de estas aproximaciones tener una idea de las similitudes y diferencias que hay en los países con respecto al ejercicio de la profesión.

### **3.4 La carrera de ingeniería industrial en Europa**

La educación de ingeniero industrial en Europa se encuentra normalizada con unos criterios mínimos de duración y aprendizajes con relación a la experiencia que debe tener un ingeniero, es necesario que el profesional demuestre que posee las competencias que la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingenieros (en adelante, FEANI) dispone en el componente del ingeniero: competencia de desarrollo, desarrollo profesional continuo y la educación inicial de ingeniería, por lo que también debe estar certificado con base al sistema de calidad de acreditación del marco de referencia europeo. La FEANI (2016), determinó para dicho reconocimiento de la carrera cuatro categorías:

1. No regularizada, hace referencia a que el título profesional del ingeniero no está protegido, no posee el reconocimiento necesario de la profesión.
2. Regularizado, es cuando el título está protegido por la ley, se dirige al reconocimiento profesional.
3. Parcialmente regularizada, es cuando algunas ingenierías están regularizadas, las ingenierías altamente calificadas por la profesión regularizada.
4. Totalmente regularizadas, es cuando todas las profesiones de ingeniería están regularizadas, dependiendo del título profesional, para ello registrarse como ingeniero es necesario.

Pese a esto ha sido un proceso largo para la convalidación del título en todo el territorio europeo, que se realizó paulatinamente entre las diferentes líneas, empezando por el área de la salud, como profesiones sanitarias, enfermería, médicos; seguidas por la profesión de arquitectura, mientras que la industrial ha tomado más tiempo, y aún hay países que tienen diferencias ante dicha regularización de títulos.

Según Pardo (2016), los ingenieros han pretendido promover directivas sectoriales análogas a las anteriores pero las dificultades han hecho que hayan desistido. La profesión de ingeniero entra dentro del denominado Sistema General, común con otras profesiones, en el cual no existe armonización previa. En este sentido, cada país es libre para regular o no la profesión y para establecer la formación requerida para el ejercicio de esta.

Esta carrera es muy cualificada en cuestión de título, está el concepto de profesión regulada, cualificación profesional, la confianza mutua y el periodo de práctica. La primera hace referencia a la reglamentación de su profesión de forma legislativa, pero depende de los estados miembros para dicho reconocimiento, es decir que cada país posea sus lineamientos a evaluar para dicho reconocimiento. La segunda se refiere a los diplomas y certificaciones que se emiten mediante a legislación local después de aprobar las diversas pruebas de evaluación. La tercera se refiere al acceso que otorga a un profesional de otro estado, registrando unos mínimos de cualificaciones académicas y prácticas. Por último, está el periodo de prácticas el cual se refiere a las actividades complementarias que exige otro país para un profesional cualificado.

A parte de las anteriores exigencias, también se pide un segundo idioma, el estudiante que se traslade de domicilio a otro país del territorio europeo, debe manejar perfectamente el idioma de dicho país, para adquirir la convalidación y tener los mismos derechos de los demás profesionales. Cada país tiene sus normas y regulaciones. A continuación, se describe la forma en la que se regula el ejercicio de la ingeniería en los principales países de Europa.

**Ingenieros en España.** La ingeniería industrial no siempre estuvo sola, ya que en el XIX conformaba una serie de habilidades de la ingeniería, es como en 1850 nace la enseñanza superior en Madrid, donde solo el Real Instituto Industrial enseñaba dicha profesión y el estudiante debía capacitarse en química y mecánica para llegar a ser ingeniero. Cinco años

después define su plan de estudios industriales y reglamenta el tiempo de estudios a la vez que define como requisito un examen para egresar de dicha carrera. En otros países como en Francia ya existía esta carrera desde 1970.

En 1857 en España se les otorga el permiso a otras instituciones para la titulación de la enseñanza superior, pero fue un desastre ya que los egresados no respondían a las necesidades reales de la época. Esto produjo que años después fueran cancelados y fueran cerradas teniendo solo una o tres promociones.

**Ingenieros en Alemania.** Esta profesión no está regulada, solo se brinda un título reconocible para las empresas al momento de contratación, pero no basta solo con tener el título universitario, sino que debe de realizar una especie de diplomado para la habilitación como ingeniero practico especialista en alguna área. Pardo (2016) expresa que:

La inscripción se efectúa en una especialidad concreta, por ejemplo: acondicionamiento de aire, Instalaciones eléctricas en interiores de edificios, Instalaciones frigoríficas etc. (no en la rama de ingeniería correspondiente a los estudios universitarios), y es en esa especialidad en la que adquiere atribuciones profesionales. Una vez inscrito en el gremio pasa a ser denominado Ingeniero Consultor/ proyectista (Beratendingenieur), y su nombre figurará en el registro público en la especialidad o especialidades en las que tiene atribuciones (p.31).

En Alemania, la formación puede ser técnica, técnica superior y profesional, pero esta última hace más referencia al estudio de la ingeniería donde se agrega el diplomado de nueve meses de duración para realizar investigación que solucionen problemáticas actuales de la industria que afecten la sociedad, al igual que los demás territorios europeos debe tener un mínimo de 60 créditos cursados. De esta manera, Alemania posee 300 horas más de estudio que en países como España, pero si se pretende desarrollar labores de Ingeniero Consultor, los requisitos son más extensos, ya no solo deberá realizar todos los estudios, sino que deberá inscribirse a la cámara de ingenieros, y de esta forma el título debe ser regulado.



**Ingenieros en Francia.** En este país el proceso es un poco diferente, ya que es parcialmente regulada, pero al igual que otros países debe de tener un mínimo de tiempo de estudios y por lo menos un año de práctica profesional. Para los ingenieros de obras públicas dicha regulación de títulos si es obligatoria, y deben de certificarse.

Sobre el particular, Pardo (2016) comenta que:

Francia no se ha acogido al proceso de Bolonia. La denominación de Ingeniero no está protegida por la ley, pero si lo está el título académico de Ingeniero Diplomado que es un título del tipo bac+5, equivalente por tanto a un máster; es impartido en Centros de Enseñanza Superior que deben estar habilitados por el CTI (Comisión de Títulos de Ingeniería). Esta comisión tiene carácter oficial, es específica de la ingeniería y no existe equivalente a ella para otras profesiones, tiene por misión fijar el perfil del título y asegurar la calidad de la enseñanza, para lo cual puede controlar, inspeccionar e incluso intervenir, cuando lo estime necesario. Los centros de enseñanza disponen de autonomía para organizarse, establecer programas y contratar al profesorado (en parte). Las habilitaciones se renuevan cada 6 años (p.34).

Al igual que Alemania, Francia tiene una comisión reguladora de certificados académicos, la enseñanza de las ingenierías en Francia tiene tres escenarios, grandes escuelas, universidades y procesos de estudio y trabajo. Las grandes escuelas son las más prestigiosas de enseñanza superior, éstas están al nivel de destacados institutos a nivel internacional como el MIT, Harvard, Cambridge, Oxford. Estas escuelas poseen grandes centros de investigación, y se dan el lujo de seleccionar minuciosamente los estudiantes, donde se destacan egresado con premios nobel y galardones de ciencias, matemáticas, física, literatura, entre otras áreas. En la facultad de ingenierías se destacan Edmund Coignet, André Michelin, entre otro nombre que han creado construcciones y fabricas reconocidos en dicho país.

Los alumnos destacados en la preparatoria pueden ingresar y optar por una carrera en estas escuelas, pero deben mantenerse ya que hacen una carrera continua hasta el doctorado, de lo contrario deben optar por otros programas en las universidades. Estas grandes escuelas no se han adherido a ningún pacto o acuerdo, con el fin de mantener sus

exigencias y calidad de las enseñanzas, ya que la mayoría de ella se basan en matemática, física y destacados conocimientos de la informática.

Los centros dependientes de universidades en Francia son para estudiantes que egresan satisfactoriamente del bachillerato, es decir que el 35% depende de las notas finales de la media de bachillerato y el 65% restante del examen final que se toma al salir del bachillerato. Con 3 años de estudio logras un pregrado o licenciatura, y un año más se logra una especialización o diplomado en una rama de la carrera, pero no es una obligación.

Por último, está el proceso de estudio y trabajo, hace referencia al lugar de procedencia del título, es decir que importa más de donde se gradúen las personas que la especialidad que puedan llegar a tener. En Francia la mayoría de las grandes empresas solo contratan ingenieros de las Grandes Escuelas, para puesto de un grado superior y en ocasiones no toman en cuenta a los ingenieros de otras escuelas o universidades.

**Ingenieros en Italia.** Esta profesión está regulada y también la protege la ley, para el ingreso en Italia sí se realiza un examen de admisión, normalmente cada escuela tiene su propio examen, pero en Italia los Politécnicos son los más prestigiosos.

Pardo (2016) expresa que:

Tradicionalmente existen en Ingeniería dos títulos. El primero se denomina Laurea in Ingeniería de 3 años (en el diploma dottore in Ingeniería), y el segundo Laurea Specialistica in Ingegneria de 5 años de duración (en el diploma dottore Magistrale in Ingegneria). Tras la Laurea Specialistica (Magistrale) existen Diplomas de Specializzazione y por último de doctorado (el verdadero doctorado) que se denomina dottoratodi Ricerca (Investigación). (Dottore debe ser traducido del italiano por graduado) (p. 37).

En el 2004, las escuelas tuvieron que adaptarse al tratado de Bolonia, donde incluyeron asignaturas transversales y de especialidad para buscar una salida profesional, de esta manera poder regularizar la profesión, para esto deben estar registrados al Albo (Institución encargada del registro profesional de ingeniería en Italia) y someterse a un examen el cual no es obligatorio para trabajar en una empresa, pero si lo es para la

contratación o ejecución de proyectos. Este examen consta de una parte de evaluación de conocimiento y manejo de los contenidos que se demuestra de forma escrita, una segunda parte que se realiza de forma oral donde se demuestra la capacidad de la aplicación de la carrera y una última ante el tribunal donde se desarrolla un proyecto que ellos propongan. Cabe destacar que hay otros tipos de exámenes nacionales y universitarios que tienen sus propios métodos y procedimientos. El Albo se divide en dos sectores: A son los especializados en un área y B, considerados ingenieros Juniors; de estos se dividen en tres clases, la ingeniería civil, las informáticas y la industrial. Esta última es tal vez la que más clases tiene, química, astronáutica, biomédica, naval, mecánica, de gestión, nuclear y de materiales, hacen parte de las ramas de la ingeniería industrial, consideradas como carreras aparte que se derivan de ella.

Estos aún presentan diferencias ya que no hay un deslinde entre los especializados y los ingenieros juniors en cuanto a atribuciones, es más hay atribuciones en estudios de formación técnica en cuanto a construcción de edificios y viviendas. Pero esto facilita que un ingeniero de España, por ejemplo, pueda ejercer en Italia siempre y cuando este tenga su certificado como ingeniero y haya aprobado el examen.

**Ingenieros en Portugal.** Esta profesión está regulada y a la vez la protege la ley, por lo que todos los ingenieros deben inscribirse a la “Ordem dos Engenheiros” (OE), para adquirir su reconocimiento profesional. La OE destina y nombra un tribunal para la evaluación del perfil profesional la cual está dividida en tres niveles, E1, E2 y E3, siendo la máxima el nivel de doctorado que deberá ser demostrado mediante la evaluación. Pardo (2016) explica que:

Por el proceso de Bolonia quedaron reducidos de 4 a 3 los grados académicos que se denominan ahora licenciado, maestro y doctor. Para ser admitido en la orden el candidato debe presentar su solicitud acompañada del título universitario y su currículum. La inscripción se realiza en una especialidad y con un grado de 40 calificación determinada según los estudios, hay tres grados E1, E2 y E3 (este última corresponde a doctor) (pp. 39 – 44).

Una vez inscrito, el solicitante tiene derecho a tener una certificación como practicante mientras realiza una práctica en alguna empresa que pueda constatar su labor y desempeño como ingeniero. El tiempo que debe realizar dicha labor es determinado por el tribunal asignado por la OE y dependiendo de su desempeño en la empresa durante la práctica profesional, el tribunal de otorgar el certificado como “miembro efectivo”.

**Ingenieros en Finlandia.** Es de libre ejercicio ya que esta profesión no está regulada en el país, el cual cuenta con una gran calidad educativa ya que suprimió la educación privada para garantizar que las políticas de estado beneficiaran a todos por igual. Gómez y Pérez (2007) explican que:

Antes de la reforma, existen dos tipos de instituciones de enseñanza superior: universidades (incluidas las tecnológicas con estudios de ingeniería), por un lado, y los institutos politécnicos (AMK) por otro. Desde 2006, estos últimos han adoptado la denominación de universidades de ciencias aplicadas (*University of Applied Sciences* término inglés oficialmente utilizado por el Ministerio finlandés de Educación para referirse a estos institutos politécnicos o AMK). Sin embargo, parece que en el lenguaje corriente se sigue utilizando la antigua denominación de institutos politécnicos (o sus siglas AMK) (p. 40).

Estos al igual que otros países tienen tres años de estudios superiores y uno de especialización y en este tiempo se cursa el idioma inglés, que al igual que Alemania deben realizar un examen de para determinar su certificación y la titulación. No todos alcanzan un grado de especialización, pero también es evaluado su nivel de inglés para poder graduarse como bachelor o como máster.

La ingeniería es una de las carreras que más llama la atención en el país, se promedia que por lo menos el 20% de la población estudiantil opta por una carrea de ingeniería, ya sea en bachelor o máster, que de todas formas están obligadas a ser evaluadas bajo el sistema de calidad, es decir que, aunque esta carrera no esté regulada todas las escuelas politécnicas de Finlandia están bajo el sistema de acreditación académica.

Para la acreditación en Finlandia, el Ministerio de Educación superior decretó en 1995 un organismo evaluador, que vigila todas las instituciones llamado FINHEEC, la cual hace parte del sistema de acreditación de la Unión Europea.

**Ingenieros en Reino Unido.** No está regulada, pero está protegida la profesión por la ley, ofreciendo libertad de cátedra y puede decidir el perfil que le quiera brindar a sus egresados, existen varios niveles de estudio, certificado, intermedio, bachelor, máster y doctorado. Gómez y Pérez (2007) explican que:

Sólo está regulada, en el sentido de protección del título, en relación con los ingenieros “chartered”. La directiva 89/48/CEE recogía expresamente esta peculiaridad británica de forma que los “chartered engineers” que soliciten el reconocimiento en otro Estado miembro, deben ser tratados como titulados procedentes de un país que regula la profesión; esto es, se ven dispensados de los dos años de experiencia profesional exigida a los ingenieros británicos no chartered, sin perjuicio de las medidas de compensación que pudieran ser de aplicación (p.59).

Por lo que se sometieron al tratado de Bolonia solo para los niveles de pregrado, entre certificados y bachelor, manteniendo su independencia sobre los posgrados, midiendo sus competencias por logros, mas no por duración. En este caso Reino Unido no solo tiene un proceso académico diferente sino también migratorio, ya que hace parte del territorio europeo mas no de la unión europea por las diferencias políticas y económicas que se presentaron en los últimos años.

Reino Unido como país independiente decidió agregar un año más de bachelor para aumentar las prácticas de los aprendizajes antes de optar por un complementario optativo máster o especialidad, para después de examinarse poder inscribir su título en el registro nacional.

**Acreditación de programas académicos.** Es un proceso que cada país exige a sus escuelas para lograr obtener profesionales con alta calidad en sus programas de estudio. Para ello se revisan los contenidos programáticos y las competencias que se esperan que

desarrollen sus estudiantes a lo largo de la carrera y es por esto que la mayoría de los países piden certificación a los ingenieros mediante una evaluación con diferentes componentes.

Otros países como como República Checa y Bélgica tienen un sistema parecido al actual de Reino Unido donde se estipulan cuatro años de estudio como mínimo y dentro de ese tiempo tienen un año de práctica profesional, es decir que realizan investigaciones y prácticas en empresas dentro de las áreas de estudio para que la certificación sea válida. La duración en algunos países varía, pero de igual manera se resalta en los países europeos la obligación en la práctica y la investigación para lograr dicho reconocimiento ya sea legalizado o regulado.

Al respecto, Hernández (2006) dice que:

Finalmente, consideramos que los círculos académicos de calidad también tienen una enorme responsabilidad en la búsqueda del bien común y en la conformación de estructuras de interrelación organizativas y cognitivas, que permitan integrar a pares e instituciones que reportan niveles de consolidación distinto. Lo antes dicho, no excluye el compromiso que tienen los gobiernos, organizaciones profesionales e instituciones educativas en materia de política económica y educativa en cuanto al diseño de estrategias y acciones a corto y mediano plazo conducentes a neutralizar los efectos y redireccionar el curso que están tomando los procesos que analizamos (pp. 59–60).

Esta acreditación es supremamente importante para el profesional, ya que, en muchos países, no solo en Europa, para poder realizar una certificación de título o convalidar dicha profesión en el exterior, requiere que el programa esté acreditado y certificado con algún proceso de calidad. Este se constituye en un indicador de excelencia académica y le da la fiabilidad a otro país de que el profesional cursó satisfactoriamente la carrera y cuenta con las competencias que se requiere para ejercer dicha profesión. Es por ello por lo que las Instituciones de Educación Superior adoptan políticas internacionales expuesta en organismos como la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y

la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI), incluyendo nuevas temáticas de innovación y desarrollo en relación con la sociedad.

Son varios los países que están participando de este proceso de acreditación. En el caso específico de la ingeniería poco a poco se han ido agregando nuevos países no solo europeos, sino también asiáticos y norteamericanos. Cabe destacar que dicho acuerdo solo aplica y es válido solo entre los países miembros, ya que no es obligación a que otros países tengan ese proceso de acreditación, pero puede ser una dificultad a la hora de migrar a otros países, ya que deberá realizar un proceso de convalidación, y si el país de origen no cuenta con los estándares mínimos, el país no está obligado a convalidar dicho título.

Así como existen las diferencias exigencias para certificar la carrera de ingeniería industrial en diferentes países a través de las prácticas profesionales, existen protecciones y regularizaciones al ejercicio de la profesión de forma libre, es decir que se crea otro perfil del profesional de ingeniería industrial donde no solo se prepara para atender las necesidades de la industria como tal, sino también está en la capacidad de ofrecer actividades de servicios y consultoría de manera independiente, esta depende de la visión del estudiante y las exigencias que tenga cada país en su reglamentación para el libre desarrollo de la profesión.

En Alemania, dicho ejercicio libre basta con cursar la carrera de ingeniería industrial, pero para ser consultor se debe estar inscrito a la Cámara de Ingenieros, un mínimo de tres años de experiencia y una carrera de máster; para la renovación de dicho permiso de consultor es necesario mantenerse actualizado entre cursos y especializaciones. Por otra parte, en países como Finlandia es un ejercicio libre, pero se regula por un seguro de responsabilidad civil.

En cambio, en países como España este ejercicio libre de la profesión se encuentra legalizado y regularizado por el Colegio de profesionales técnicos, permitiendo a los profesionales la libre prestación de servicios para garantizar a los estudiantes que quieran emprender su carrera de profesional como independiente puedan hacerlo. Es por ello por lo que la Unión Profesional de Colegio de Ingenieros (2012) expresa de la consideración 98 del parlamento europeo que:

Cualquier prestador que proporcione servicios que presenten un riesgo directo y concreto para la salud o la seguridad del destinatario o de un tercero o un riesgo financiero para cualquiera de ellos debe estar cubierto, en principio, por un seguro de responsabilidad profesional adecuado o por cualquier otra garantía equivalente o comparable, lo que supone, en concreto, que, como regla general, el prestador debe estar asegurado de manera adecuada para los servicios prestados en uno o varios Estados miembros distintos del Estado miembro de establecimiento (p. 7).

Así como la profesión está regularizada por la exigencia de la práctica, de igual manera se busca garantizar que los ingenieros también puedan ofrecer el servicio como independientes respetando las leyes comerciales, de seguridad e higiene de cada país. Es por ello por lo que las Instituciones de Educación Superior deben preparar a sus alumnos de manera integral, permitiendo un perfil profesional que responda a las necesidades sociales, industriales y de innovación y desarrollo, para que de la misma manera que brindan soluciones a las empresas también lo puedan hacer de forma independiente.

### **3.5 La carrera de ingeniería industrial en Latinoamérica**

La carrera de ingeniería industrial en Latinoamérica presenta mayores variaciones que en Europa hoy en día, ya que en europea se presentan unos lineamientos y estándares fijos, que hacen parte de los acuerdos de la Unión Europea, donde en tan solo cuatro categorías de regularización se encuentran los títulos. Sin embargo, en Latinoamérica no existe esta clasificación, pocos países hacen parte de algún tipo de acuerdo en el cual aún se trabaja, aunque por desgracia se ve mayores exigencias en unos países que en otros, por lo que se presentan niveles diferentes entre universidades, no solamente entre países. La ALEIIAF (2007), citada por Espinal (2010), plantea al respecto:

La Asociación Latinoamericana de Estudiantes de Ingeniería Industrial y Afines ALEIIAF, capaz de generar redes de trabajo y colaboración entre todos los países de Latinoamérica. Su naturaleza permite identificarla como gestor de integración de la ingeniería industrial, ALEIIAF se pone como promotor y



coordinador de proyectos multinacionales de Ingeniería Industrial a lo largo del continente, a nivel estudiantil. Fue fundada en 1991 gracias al impulso de estudiantes de casi todos los países de América Latina y el Caribe (p. 4).

En esta asociación se realizan diversos encuentros para socializar los procesos en los que se trabajan y las necesidades que cada país muestra frente a la industria, pero más que un acto legislativo es un encuentro de diferentes países para la sugerencia de trabajo en la carrera de ingeniería industrial. En la misma participan países como Honduras, Venezuela, Costa Rica, Colombia y Chile, con representación de las diferentes asociaciones y centros de investigación universitarios. En el mismo orden, Espinal (2010) menciona que también está El CLEIN que por sus siglas es el Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Ingeniería Industrial, el cual es un evento de gran envergadura que reúne cada año a los estudiantes de ingeniería industrial para llevar a cabo intercambios académicos, tecnológicos y culturales.

Dando una retrospectiva de Latinoamérica, es necesario analizar qué hace que no haya unanimidad en los contenidos, prácticas, competencias y sobre todo en los diferentes niveles educativos necesarios para responder a las necesidades actuales de la sociedad industrial, pues con frecuencia se ven extranjeros ocupando altos cargos en las empresas industriales. No basta solo con teorizar y exponer experiencias en congresos, no excluyendo su importancia, sino buscar un punto de “criterios mínimos” que debería poseer un ingeniero industrial, sin importar su procedencia. Se sabe que cada país o localidad tiene necesidades diferentes, pero se debe buscar una forma que todo profesional sea competente y de soluciones para que la empresa responda a esos estándares internacionales para competir en el mercado.

Sobre el particular, Espinal (2010) comenta que: las redes sociales que se crean en los eventos internacionales sirven para formar vínculos entre estudiantes y profesionales los cuales ayudan a formar relaciones comerciales o de negocios en las cuales se da una interacción positiva y beneficiosa entre diferentes regiones y países que abre paso a la internacionalización de las empresas.

Es importante crear espacios como el autor dice, para poder reconocer las nuevas tendencias comerciales y las diferentes necesidades que los países en Latinoamérica

presentan, para fortalecer el intercambio estudiantil que conlleva a crear un perfil más internacional del ingeniero industrial. Estas son las experiencias que facilitan los aprendizajes de los estudiantes; estos encuentros son vitales para crear en el estudiante una incógnita que permita abrir sus campos de investigación, y pueda aportar a la industria nuevas estrategias en la optimización de los procesos.

Cada país ha creado diferentes asociaciones y congresos para crear una línea de trabajo de forma local, pero también envían diferentes representantes a las ponencias internacionales para construir y fortalecer una línea de investigación de tendencia latinoamericana, de esta forma crear alianzas estratégicas entre diferentes rubros para facilitar el intercambio de estudiantes y de practicantes en las diferentes empresas, que solicitan estudiantes de diferentes países.

El intercambio académico es tal vez la mayor herramienta que tiene Latinoamérica para fortalecer el perfil del egresado de ingeniería industrial, y abre campo a más oportunidades culturales, sociales, económicas e incluso lingüísticas, obedeciendo a las necesidades de globalización de hoy en día. Según Pastor (2016):

El proyecto Tuning realizado en América Latina surgió producto de la preocupación por la educación superior en los países que la conforman. Este proyecto ya había sido realizado en el continente europeo desde el año 2001 con el apoyo de más de 175 universidades, y con el fin de responder a lo planteado en la Declaración de Bolonia. La idea del proyecto en ambos continentes era llegar a “acordar las estructuras educativas en cuanto a titulaciones de manera que estas pudieran ser comprendidas, comparadas, y reconocidas; buscando siempre puntos de acuerdo y entendimiento mutuo para facilitar la comprensión de las estructuras educativas (p.24).

Como se analizaba anteriormente no hay una regularización por los países como tal, es por ello por lo que las universidades se han adherido al proyecto Tuning, con el fin de comparar y buscar unos estándares de calidad internacional académico, con las que se trabajaron en conjunto con los lineamientos del sistema de acreditación europea. De las 175 universidades solo pertenecen las siguientes a la facultad de ingeniería: Universidad

Nacional de Rosario (Argentina), Universidad Tecnológica Nacional (Argentina), Universidad Privada Boliviana (Bolivia), Universidade Federal de Santa Catarina (Brasil), Universidade Federal de Uberlândia (Brasil), Universidad de Concepción (Chile), Universidad Industrial de Santander (Colombia), Instituto Tecnológico de Costa Rica (Costa Rica), Instituto Superior Politécnico (Cuba), Universidad Católica Santiago de Guayaquil (Ecuador), Universidad Católica de Occidente (El Salvador), Universidad de San Carlos de Guatemala (Guatemala), Universidad Nacional Autónoma de Honduras (Honduras), Instituto Politécnico Nacional (México), Universidad Autónoma de Baja California (México), Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua), Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá), Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (Paraguay), Universidad de Piura (Perú), Instituto Tecnológico de Santo Domingo (República Dominicana) y Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado" (Venezuela), no queriendo decir en ningún momento que por pertenecer a dicho programa sean las mejores de cada país, pues otras universidades forman parte de otras alianzas latinoamericanas en las que se presentan diversos intercambios académicos, prácticas profesionales, centros de investigaciones, intercambio estudiantil y otras actividades. Al respecto, Mizala (2015) comenta que:

También hemos sido pioneros en la creación de Pos títulos y más tarde de programas de Magister, tenemos 6 programas de magister, algunos de ellos en áreas no tradicionales de la ingeniería como el Magister en Gestión y Políticas Públicas que forma profesionales para el sector público de Chile y América Latina (fue el primero a nivel latinoamericano).

También hemos sido pioneros en el Programa de Formación de Profesionales para un Chile Global (MBA Global), el que premia la excelencia y la meritocracia con una educación global privilegiada, formando personas capaces de generar un cambio cultural en nuestro país. Así también, convencidos de la virtuosa relación que debe existir entre la universidad y las diversas instituciones del país, y con la motivación de contribuir al desarrollo de la industria minera, desarrollamos el Magíster en Gestión y Dirección de

Empresas versión Industria Minera que forma ejecutivos de primer nivel para esta industria (p. 2).

Mediante a este discurso, la autora expresa la importancia de la creación de centros académicos que sirvan como plataforma para la resolución de problemas reales, que se presentan en la sociedad chilena (en este caso), y la profesionalización del estudiantado, para ofrecer profesionales competitivos y capaces de explotar adecuadamente los recursos de las empresas, que buscan optimizar la calidad del servicio minero con lo cual se persigue que la economía del país se sustentable y prospera. En este discurso también menciona cómo Chile ha sido un país pionero no solo en ingeniería, sino también en acreditación académica, contando con docentes extranjeros para su nivel de posgrado, entre los que se destacan pares del MIT, reconociendo este como uno de los institutos más importantes a nivel mundial en el área de ingeniería. Claro está que el éxito de la facultad de ingeniería que menciona la expositora no se debe solo a la participación de pares extranjeros, sino al trabajo conjunto de la universidad y la empresa privada, que permite y patrocina los centros de investigación, para el desarrollo de ideas de los estudiantes, basando su práctica en problemas reales que ellos tienen. Las empresas permiten que los estudiantes aporten a su crecimiento, de forma controlada, para generar nuevas técnicas que contribuyan tanto a la empresa como a la actualización de las maestrías y estudios universitarios.

En los últimos años, los países latinoamericanos han elevado su índice de innovación y desarrollo, en lo que se destacan principalmente Chile, Brasil, Costa Rica y Colombia, países que reconocen la necesidad del trabajo en conjunto en busca de innovaciones que aporten a la sociedad latinoamericana, aceptando las aportaciones de muchos centros de investigación internacionales, de las que siempre se ha resaltado en ingeniería el MIT. Sobre los temas de innovación e investigación Salazar et al. (2014) citando a Global Innovation Index (2010) dice que:

El Global Innovation Index (GII) es un indicador compuesto que clasifica a 142 países en función de que tan favorable es su entorno hacia la innovación y sus resultados, basándose en “entrada” y “salida” de la innovación. Los pilares de entrada implican: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y sofisticación de negocios. Los

pilares de salida incluyen resultados en conocimiento y tecnología y salidas creativas. Cada uno de los pilares implican sub-pilares y éstos se componen de indicadores individuales, sumando 84 en total (p. 149).

Es por eso por lo que los intercambios académicos se hacen necesarios ya que no todas las escuelas cuentan con el patrocinio ni las instalaciones para desarrollar las diferentes ideas de innovación en la investigación. Sumado a esto está el hecho de que la brecha entre la idea y la materialización se hace cada vez más grande y se reconoce la creciente de cantidad de estudiantes de ingeniería industrial, por lo que se hace cada vez más difícil la práctica profesional en países que no están tan industrializados y subdesarrollados, como los latinoamericanos.

Aunque los índices en Latinoamérica en innovación han aumentado significativamente en países como Chile y Costa Rica mejorando los procesos en las industrias y en las competencias de sus egresados de ingeniería industrial, el número de patentes está por debajo de la media de Europa, por lo que se puede afirmar que hay crecimiento notorio en el desarrollo, pero un aumento muy lento en la innovación. Por otro lado, los desarrollos en Brasil si han sido muy notorios, creando herramientas tecnológicas amigables al medio ambiente, buscando aprovechar al máximo sus recursos para el comercio creando salidas económicas y creando nuevos desafíos profesionales.

Hoy en día varias universidades de Latinoamérica tienen convenios muy prácticos con las diferentes empresas, donde permiten a los estudiantes de un país desarrollar propuestas para una empresa de otro país, que en caso de ser viable el estudiante podrá viajar a hacer la implementación y realizar su práctica profesional en dicha empresa. En el caso de algunos países de sur américa es muy viable, ya que poseen varios convenios tanto de políticas migratorias como académicas que permiten la permanencia regular del estudiante por el tiempo que sea necesario mientras mantenga su permanencia de forma legal.

México es uno de los países que en los últimos años se viene destacando, en cuanto a procesos industriales, pasando a países como Chile y Colombia, sobre todo por sus últimos acuerdos de tratados de libre comercio con países desarrollados como Estados Unidos y

Canadá, exigiendo mayor cantidad de producción para el comercio local y extranjeros, pero con mayores exigencias de calidad en su producción y distribución.

Lo anterior explica el hecho de que la carrera de ingeniería industrial se haya convertido en una rama multidisciplinaria que busca responder a los diferentes estándares internacionales de calidad, y a la vez a las necesidades sociales y económicas locales. Es una mezcla entre ciencias, economía, innovaciones y tecnología, por lo que debe tener diferentes fortalezas tanto teóricas como prácticas.

Sobre el particular, Salazar *et al.* (2014) concluye con lo siguiente:

En gran medida, la innovación en Latinoamérica considera principalmente el uso de la capacidad de absorción y la adaptación de otras creaciones tecnológicas. Sin embargo, la intensa competencia del mundo globalizado somete a una mayor presión a las organizaciones industriales a cambiar su dinámica, al desarrollar nuevos productos y procesos, utilizar nuevas tecnologías y encontrar nuevos mecanismos para responder a cadenas de valor más integradas y corresponsables de la generación de competitividad industrial. Sin embargo, la región aún tiene enormes desafíos que atender no solamente para mantener, sino para mejorar su posición en la siguiente década. La apertura política, económica, tecnológica y social no serán suficientes para lograr la competitividad, en general, la región requiere trabajar en el fomento de una cultura de innovación, así como una reinversión de su estrategia industrial bajo el esfuerzo de cambio de distintos actores, el rol de la política gubernamental, la inversión en infraestructura, las alianzas e inversión extranjera directa (IED) de organizaciones de mayor envergadura tecnológica, el desarrollo de nuevas habilidades y rutinas dentro de la organización industrial, la reconfiguración del currículo en la formación de ingenieros en las universidades son algunos de los aspectos clave en la construcción de un sistema formal de innovación y aprendizaje donde se absorbe y comparte el conocimiento y luego se mejora con el tiempo (p. 155).

En parte, el desarrollo y la globalización es algo positivo, pero a la vez puede tener un impacto complicado para el desarrollo local. Se evidencia que hay un gran esfuerzo de los

países de Latinoamérica para entrar a competir con los estándares internacionales, sin embargo, los constantes cambios de tecnologías y técnicas perjudican a los estudiantes debido a que la agilidad con la que se dan esos cambios no permite actualizar el contenido programático. Este intercambio internacionalizado de servicios es positivo cuando se vende, ya que las monedas latinoamericanas están algo devaluadas con relación al dólar, pero en esta competencia muchos países latinoamericanos están importando cantidades de productos a precio de dólar, más una cantidad de impuestos que paga el consumidor, en este tema de impuestos es donde muchos países se ven afectados con relación a otros países que tienen menor cantidad de impuestos, haciendo que las empresas busquen desplazarse y prefieran cerrar sus fábricas, instalarse en otro país y luego exportar el producto, afectando de una u otra manera el mercado laboral.

Es ahí donde llegan nuevos retos para el perfil del ingeniero latinoamericano, es decir que, si quiere mantenerse en competencia, también debe dominar otros idiomas para poder entender y reconocer los requerimientos del cliente, trabajar en la búsqueda del funcionamiento óptimo del área de producción o servicios y lograr la satisfacción del cliente.

**Proyecto Tuning Latinoamérica.** Proyecto independiente universitario a nivel mundial, con el fin del intercambio académico para las buenas prácticas de la carrera profesional. Al respecto, Tuning América Latina (2013) explica:

Alfa Tuning América Latina: innovación educativa y social (2011-2013) busca continuar con el debate ya iniciado con la primera parte de este proyecto llevada a cabo de 2004-2007. El eje de la discusión parte de los logros alcanzados en las distintas áreas temáticas en la 1ra etapa, para seguir "afinando" las estructuras educativas de América Latina a través de consensos, cuya meta es identificar e intercambiar información y mejorar la colaboración entre las instituciones de educación superior para el desarrollo de la calidad, efectividad y transparencia (p.25).

Este proyecto tiene como objetivo principal construir espacios de participación académica que conlleven a la mejora del perfil profesional de las diferentes facultades que participan en él, mejorando el enfoque de las diferentes competencias, socializando los

contextos socioeconómicos de cada país, para determinar las maneras de suplir las diferentes necesidades mediante a la investigación académica.

Aunque como se mencionó anteriormente, no son las mejores facultades de cada país, es un proyecto muy prometedor ya que también cuenta con el apoyo de otras universidades del territorio europeo, que también buscan la excelencia académica a nivel mundial aprendiendo y contribuyendo con las experiencias obtenidas en la implementación de diferentes métodos, que tal vez para algunas universidades sean modernos.

En este periodo el proyecto Tuning está en evaluación, ya que se están buscando unos conjuntos de competencias genéricas para las universidades participantes y constantemente se consulta a especialistas y otros docentes para lograr unas competencias para todos. Estas son revisadas por lo menos una vez al año y las reuniones se llevan a cabo en diferentes instalaciones de los países miembros.

Por otro lado, Tuning Europa está muy bien constituido, con unos lineamientos claros y unas competencias establecidas, donde se describen claramente las habilidades que se requieren para cada perfil profesional de una universidad miembro, no solo concretando las competencias esperadas, sino realizando también unas publicaciones periódicas de los logros alcanzados.

Para el 2013 se logró que varias universidades de alta calidad educativa a nivel latinoamericano se sumaran, como lo es la Universidad del Valle y la Universidad Javeriana, ambas colombianas, para la construcción de innovación social, implicando desarrollo económico y protección social y medio ambiente. Tuning América Latina (2013) explica que han sido muchos los proyectos de innovación que se han llevado a cabo en Europa y en América Latina los cuales han contado con el apoyo de organizaciones internacionales como la CEPAL y la Unión Europea, así como también de otros organismos públicos y privados. Lo interesante de estos proyectos es que estuvieron orientados a mejorar de forma sustentable y sostenible la calidad de vida de las sociedades en las que fueron desarrollados.



Las recientes políticas públicas en Latinoamérica muestran gran preocupación por la pobreza de los pueblos, la falta de empleo, la lucha contra la contaminación y los efectos negativos del uso de ciertas tecnologías, por eso las entidades participantes buscan constantemente las oportunidades de mejora que tengan un impacto social para la acogida de los diferentes proyectos a realizar. Hay unos factores que estudiar para evaluar la viabilidad de dichos proyectos mirando la demanda social y la disposición de la comunidad en general. Las universidades por su parte tratan de crear conciencia al respecto y a la vez crean actividades ecoturísticas que generen un mercado para que sea sostenible. En todo este proceso se busca que se incluya a la sociedad para que se concientice y vea la importancia del medio ambiente como fuente de empleo, creando también actividades deportivas, culturales, entre otras que creen hábitos sanos a favor del medio ambiente y sean agradables al comercio, es decir volver estos recursos una oportunidad de negocio donde todos salgan favorecidos.

Básicamente, esta innovación social busca capacitar a las personas en emprendimiento, desarrollo sostenible e ingeniería responsable, lo que se busca es que los diferentes planes curriculares incluyan estos principios a los diferentes niveles educativos, tanto técnicos como de posgrado para la construcción de una sociedad que se renueva constantemente, con una cosmovisión colectiva y hacia el desarrollo del país. Sobre el particular, Tuning América Latina (2013) afirma que:

La universidad como institución social es un referente en la transmisión de los principios éticos de las profesiones y un lugar en el que se aprenden valores y contravalores. Por ello, puede ser un buen espacio de aprendizaje ético en la adquisición y desarrollo de valores democráticos y de socialización política de sus estudiantes. En este sentido, la formación que las instituciones de educación superior pueden dar en relación con el compromiso cívico, resulta fundamental.

Ahora bien, ¿cómo definir al compromiso cívico o social?, una parte esencial del compromiso social es el sentimiento de responsabilidad por parte de algo que está por encima de los intereses personales. Por ello, entendemos el compromiso social o cívico como una actitud para actuar de modo

comprometido como ciudadano y como persona ante los problemas sociales que existen el mundo (p. 91).

La universidad es la segunda casa de los estudiantes, sino tal vez la primera, donde no solo se forman como profesionales, sino que también dan sentido a muchos paradigmas de la vida, se reconoce el valor económico que pueda tener un perfil profesional. Pero más que eso es un valor ético para retribuirle a la sociedad, como bien formulan los diferentes autores del proyecto Tuning de América Latina. El profesional debe buscar soluciones a problemas existentes, que logren beneficiar de una u otra manera a la sociedad, ya sea creando nuevos empleos o realizando objetos que permitan facilitar la calidad de vida de alguien más.

Las ingenierías buscan innovar de todas las formas posibles para el bien común, es decir tanto el económico como el ambiental, por lo que antes de desarrollar una obra se deben de tomar las medidas necesarias para prever consecuencias no deseadas.

Estas tendencias en Latinoamérica están obligando a transformar las ingenierías, no solo como reto de biodiversidad y protección, sino como impacto social que desde su postulación de los nuevos planes curriculares se deban realizar para aprovechar al máximo las condiciones naturales de una localidad, no solo sobre explotando los recursos sino comercializando sus paisajes de forma responsable.

Estos nuevos criterios para las próximas competencias son lineamientos de algunas instituciones, pero aún no se han adoptado como desempeños de la educación superior latinoamericana.

### **3.6 La carrera de ingeniería industrial en República Dominicana**

Dado que en República Dominicana las empresas han optado hace unos años, por traer extranjeros a ocupar puestos profesionales se pensaría que la carrera de ingeniería industrial es reciente, pues no es así, la carrera de ingeniería industrial se ofrece desde 1969; pero es ahora en los años 2000 en adelante que las empresas han empezado a contratar más personal profesional nacional. Sobre el ejercicio de la carrera en República Dominicana, Santaella (1978) expresa que:

En realidad, pensamos que el título de este trabajo pudo ser: "ingeniería industrial: la gran desconocida". La sugerencia de este se debe a que son pocas las personas en nuestro medio que tienen una concepción relativamente acertada sobre qué es en sí la ingeniería industrial y qué se logra mediante su aplicación en la práctica. Tal desconocimiento constituye un hecho paradójico porque hace ya más de una década que comenzaron a retornar a nuestro país grupos de jóvenes dominicanos que se habían formado como ingenieros industriales en universidades extranjeras, sobre todo en Estados Unidos de América, Puerto Rico y México. Así mismo, a partir de 1970, la Universidad pontificia Madre y Maestra ha venido graduando un número significativo de ingenieros industriales y el INTEC, por su parte, ha otorgado en tres promociones diferentes alrededor de docena y media de diplomas de posgrado en ingeniería industrial. Merecen ser mencionados aquí, además, los técnicos-medios o tecnólogos en producción; ya que son ellos los profesionales de nivel medio dentro de la ingeniería industrial, y ¿dónde se hayan todos esos profesionales? (p. 57).

Una gran problemática encontrada en aquel entonces de los inicios de la ingeniería en República Dominicana era la falta de antecedentes tanto teóricos como en prácticas, esto causó una gran problemática ya que el país empieza a desarrollarse y requería de profesionales que solucionaran sus problemáticas actuales. Por aquella época se crearon programas de formación solicitando la ayuda de profesores extranjeros que estuvieran en la capacidad de enseñar y capacitar no solo ingenieros sino también técnicos y tecnólogos, que aportaran a las nuevas necesidades de la industria.

Durante muchos años, el país otorgó algunas especializaciones y posgrados con el apoyo de otros países, claro está que la oferta sigue siendo muy limitada. La falta de oferta doctoral en el país es un ejemplo claro de la situación académica que aún se vive, aunque hoy se puede afirmar que la carrera de ingeniería industrial es una de las carreras más destacadas, prometedoras, innovadoras e importantes de la República Dominicana hace falta una continuidad para dicha carrera. Son tal vez uno de los profesionales más completos en el país, ya que de seguido se encuentran ingenieros industriales en el campo

de la administración, educación y política con excelentes cargos, eso sí con gran responsabilidad, pero muy destacados en la comunidad académica dominicana.

Fue este hecho el que llevó a un precedente de capacitados en el exterior, es común hoy en día encontrar profesionales con diferentes grados de maestría, pregrado o doctorado cursados en el exterior, y son estos estudiantes los que permitieron que el perfil del profesional cambiara y tuviera unos estándares profesionales más elevados en el país. Aunque cada vez son menos las personas que se capacitan en pregrado fuera del país, aun se ve necesario capacitarse en posgrado en el exterior, tal vez por eso el ministerio de educación nacional facilita la legalización y convalidación de títulos, la cual es muy sencilla en comparación con otros países a nivel mundial. Al respecto, Santaella (1978) dice que:

En cuanto a los cursos propios de ingeniería industrial, creíamos entonces y aún seguimos creyendo que nuestros candidatos a ingenieros industriales deben recibir una fuerte concentración de cursos de lo que podríamos llamar "ingeniería industrial clásica", en contraposición a las más modernas y sofisticadas herramientas que en los últimos años se han venido enseñando a los ingenieros industriales graduados en las universidades de los países desarrollado (p. 61).

Es evidente la evolución que la ingeniería industrial ha tenido en el país, hay que tener en cuenta que la ingeniería abarca muchos campos, que con el desarrollo y la innovación tecnológica de los últimos años se han detectado nuevas áreas de formación. De la misma forma se requieren conocimientos específicos como: gerencia, finanzas y economía, que el ingeniero moderno debe manejar.

Gracias a este cambio de perfil del ingeniero clásico, la industria dominicana puede encontrar un potencial en las fábricas, buscando otras fuentes de producción y economía aparte del turismo. El crecimiento económico evidenciado en el país se ha fundamentado en las nuevas industrias textiles, agrícolas, metálicas, entre otras, que han generado numerosos puestos de trabajo.

Siendo más específicos es el comercio azucarero el que lleva al país a crear las zonas francas, pero el perfil del ingeniero aun no es muy claro, ya que, sobre los años de 1996,

en la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), aún estaba en conjunto con arquitectura y muy pocos años atrás estaba con electromecánica. Más adelante, el mismo año la carrera de ingeniería industrial se independiza y de esta forma se crea un perfil como ingeniero científico práctico, que le da soluciones a las necesidades industriales de la época lo cual se ve reflejado en el aumento de exportaciones de las zonas francas y la vistosidad moderna del turismo del país.

Pese a los cambios de currículo y actualización del perfil del ingeniero industrial de 1996 y 2000, varias universidades del país hasta finales del 2006 todavía presentaban una gran influencia de la ingeniería electromecánica y la arquitectura en su plan de estudios. Aunque en el camino se ha ido buscando un perfil más claro de lo que se quiere del ingeniero industrial, separándose de las disciplinas como la informática y la mecánica, aún se está esa constante búsqueda, que les permita dar respuesta a las diferentes problemáticas del país, que están relacionadas con el desarrollo y la economía sustentable. Santaella (1978) presenta unas consideraciones interesantes sobre el ejercicio de la profesión, en la búsqueda por fortalecer el título de ingenieros, tanto para los industriales como para los eléctricos, los mecánicos y los civiles; indicando que todos tienen el compromiso de ser excelentes profesionales y educadores para mejorar la imagen que se tiene de los ingenieros.

Bien concluye Santaella, al mencionar que todo es para contribuir al desarrollo del país. Aunque todavía en República Dominicana hay mucho por hacer, antes los recursos naturales no eran explotados para la producción de materias primas y la creación de los productos necesarios para el ser humano, hoy nos encontramos con otras realidades como la minería ilegal, la falta de protección de recursos hídricos, el daño constante de las carreteras, la contaminación ambiental y una gran problemática con los desechos que se generan.

Las problemáticas de las industrias se han transformado, al igual que su impacto a la sociedad, por lo cual el perfil profesional del ingeniero industrial ya no es tan general y abarca funciones más específicas con grandes competencias científicas. Este debe ser capaz de resolver problemáticas relativas de uso de materiales, administrar las redes logísticas, garantizar un uso adecuado de los recursos y además una gestión eficiente del personal.

República Dominicana tiene muchas necesidades no solo referentes al contexto nacional sino también de impacto internacional. Existen tratados de libre comercio que exigen un perfil más internacional, de manera que los productos y las empresas locales puedan competir con los más altos estándares de calidad de las multinacionales y puedan ingresar y competir a los diferentes mercados. Esto implica una revisión, actualización o rediseño curricular de las carreras de ingeniería que se ofrecen en el país de modo que el profesional cuente con las competencias requeridas por el perfil antes mencionado. En referencia al diseño curricular, Ramírez (2007) explica que:

El diseño curricular es el proceso creador mediante el cual se obtiene el currículo. Como actividad de diseño al fin, implica: definir bases o criterios de diseño, sistematizar, secuenciar, controlar, retroalimentar, para que el resultado satisfaga la necesidad de su elaboración. En cualquier caso, adoptar un diseño curricular significa inclinarse por una racionalización del proceso de enseñanza-aprendizaje y alejarse de la improvisación. Está considerado como el conjunto de fases y etapas que se deberán integrar en la estructura del currículo. Debe dar respuesta al problema de carácter educativo, económico, social. Es un proceso dinámico, continuo, participativo y en el que se distinguen de manera general las siguientes fases: análisis previo, diseño, aplicación y evaluación (p. 4).

Hablar de la Conferencia Internacional Latinoamericana y del Caribe es, tal vez, referirse a una de las más grandes herramientas académicas la socialización de aprendizajes. En la misma, año tras año diferentes universidades y asociaciones se dan cita para abordar diferentes temáticas de ingeniería y tecnología en busca de unos criterios de calidad, que lleve a las universidades a tener puntos de referencias para la actualización académica, que a su vez den respuestas a las necesidades sociales y económicas actuales de cada país. Estos encuentros llevan a los docentes y directivos a analizar las necesidades a atender como país y como posible exportador, qué técnicas pueden ser más efectivas para la optimización de procesos que reduzca el tiempo de procesamiento y a la vez solucione problemáticas rápidamente y de forma efectiva. Uno de los objetivos más claro de estos encuentros es también actualizar el currículo de manera que el egresado sea

competitivo y esté a la vanguardia; que éste sea capaz de competir no solo con las necesidades locales sino también internacionales.

Una de la visión de los participantes es lograr un perfil académico del ingeniero, que sea innovador y que posea unas habilidades teóricas, prácticas y técnicas, que lo lleven a ser eficiente no solo en el saber sino en el hacer. Para ello la asistencia a dichos congresos se vuelve vital ya que al someter a revisión los currículos a otras entidades internacionales participantes no solo sirve como una capacitación, sino que se convierte en un punto de referencia sobre el desarrollo industrial alcanzado por los países.

### **3.7 Tendencias y retos de la ingeniería industrial**

En las dos últimas décadas las técnicas se han ido mejorando dada la necesidad de la industria en producir y optimizar los diferentes procesos y herramientas. Esto ha convertido la ingeniería en una rama con un campo más amplio que requiere mayor eficacia en sus procesos para satisfacer las necesidades sociales de un mundo globalizado, sirviendo así el ingeniero como líder, consultor, gestor de proyector, capacitador, encargado de seguridad y responsable de muchos de los recursos naturales de un país. Stincer (2012) comenta que los programas formativos de ingeniería deben estar acorde a las necesidades de la sociedad la cual se ha vuelto más compleja, por lo cual debe haber una transformación de los esquemas educativos que garantice la calidad de la Educación a través de un fortalecimiento de la formación humana y la formación en ciencias.

Son los profesionales de ingeniería industrial los que potencializan la economía de un país, convirtiendo la producción en una posibilidad de expansión y crecimiento empresarial; son la cabeza de la producción manufacturera. El ingeniero industrial de hoy busca la manera para que una empresa ya sea textil, agropecuaria, educativa, financiera o de servicios logre crecer y sea competitiva. Uno de los grandes retos de hoy es el concepto de “cero desperdicio”; en el presente se vive una era de una necesidad ambiental, es decir que dentro de la catedra educativa, debe estar la búsqueda de la utilidad de los residuos sólidos, la distribución idónea de las áreas de producción, planeación, entre otras que le permita reconocer al estudiante la importancia de buscar un desarrollo auto sostenible y

amigable con el medio ambiente, donde gane la naturaleza y a la vez gane la empresa y la sociedad, donde no se desperdicien materias primas, ni tiempos y no generen desechos no reciclables.

Hoy en día el ser humano está en la constante búsqueda de productos que sean biodegradables, pero que a la vez sean rentables. Importante es resaltar, que hay una tendencia actual de suplir ciertas labores por maquinas entiendo que los procesos automatizados son más eficientes. Esto implica un reto para el ser humano el cual debe actualizarse constantemente para ser útil.

Stincer (2012) afirma que los programas formativos de ingeniería deben contar con un alto componente curricular orientado al desarrollo científico, donde se promueva la generación de ciencias y tecnologías en cada país. A partir de este estímulo es que los países en desarrollo lograrán erradicar la dependencia científica y tecnológica que tienen y podrán mejorar la calidad de vida de sus países.

La actualidad es una generación tecnológicamente rápida, es decir que si hoy se crea algo ya mañana existe algo mejor, por eso los contenidos curriculares son actualizados constantemente (aproximadamente cada cinco años) con la finalidad de que el egresado responda a las necesidades actuales de las empresas de la región, pero sin dejar de lado lo más importante que es la base científica que debe poseer todo ingeniero, que mediante a sus métodos de desarrollo garantiza un proceso efectivo de implementación para nuevos sistemas, que comúnmente busca la ayuda de técnicas existentes de países desarrollados que puedan funcionar en una empresa local.

Las nuevas tendencias buscan colaboraciones de pares a través de las nuevas tecnologías de la comunicación e información donde una especialista de un país pueda colaborar con una empresa de otro país, mediante a las diferentes plataformas red se pueda controlar los procesos de una fábrica, visitándola en algunas ocasiones y capacitando el personal local. Este especialista trabaja en conjunto con otros ingenieros locales por lo cual se ha visto la necesidad de buscar lineamientos y competencias estandarizados internacionalmente, que faciliten el lenguaje de trabajo.



Estandarizar el aprendizaje no quiere decir en ningún momento que Latinoamérica deba usar y limitarse solo a las técnicas europeas, asiáticas o norteamericanas, sino aprovechar las técnicas que se consideren efectivas y proponer nuevas que faciliten la comunicación entre los trabajadores y las máquinas. Entonces, para no generar una dependencia científica y tecnológica, los ingenieros, como su misma palabra lo dice deben poseer un “ingenio” para ser líderes y dar las mejores opciones para los elementos y entidades que interfieren en un proceso de calidad, ya sea industrial o humano.

Stincer (2012) explica que el fenómeno globalización ha permeado todas las áreas, llámese económicas, política, social, cultural, ecológica, entre otras y que la educación también ha sido impactada. Es por esto por lo que las Universidades deben estar atentas a este fenómeno de modo que puedan hacer los ajustes oportunos a sus procesos formativos.

Algunas de las áreas que actualmente los ingenieros están ocupando son la política, la educación y la administración; y uno de los perfiles más fuertes es la logística. Estos nuevos ingenieros son capaces de utilizar de la mejor manera los recursos del Estado para crear políticas de utilización del tiempo libre, de la distribución y el orden territorial y asignar tareas a los diferentes servidores públicos; tienen la visión de ciudad que podría o no necesitar la población; el nuevo perfil del ingeniero industrial puede visionar un plan de ordenamiento territorial, que ha permitido evolucionar a muchas ciudades en el mundo.

El mundo globalizado exige a las población a cumplir con unas necesidades laborales, por lo que la educación es vital para ese desarrollo con la intervención de la calidad se evidencian los procesos y actividades que se pretenden desarrollar, se permite reconocer la meta y la intención que una carrera pueda tener, hoy en día no solo las industrias están sometidas a procesos de calidad, sino todas las entidades que puedan prestar algún tipo de servicio, ya sea financiero, educativo, agrónomo, informático u otro.

Una de las más crecientes tendencias de hoy en día, es la cadena de valor y la automatización de procesos; las máquinas se han equipado con una serie de datos con los cuales es llevar a cabo la fabricación de productos mediante una serie de algoritmos, que permiten ser manipulados de forma remota utilizando algún software. Existen también muchos lenguajes gráficos que permiten reconocer los procesos que se deben realizar, para

que todos los empleados de un área en específicos sepan lo que deben realizar en los diferentes casos.

Pero entonces, ¿qué se ofrece? Realmente cada empresa tiene un producto o servicio que busca ofrecer, pero es el ingeniero quien busca que ese producto alcance el máximo de sí, optimizando procesos, personalizando productos, facilitando su distribución o buscando la satisfacción de clientes, este busca las estrategias para que los productos sean vistosos y se logre captar nuevos clientes y puntos de distribución mediante a la debida planificación logística de las diferentes áreas que una empresa pueda tener.

Sobre el particular, Stincer (2012) afirma que la ingeniería como disciplina que transforma los recursos de la naturaleza en función del bien común debe valorar sus prácticas operativas y el tipo de tecnología que utiliza de modo que se opere de una forma más responsable y amigable con el ambiente en búsqueda de la sostenibilidad y de la garantizar la integridad del planeta.

La ingeniería como dice el autor busca transformar las materias primas en grandes innovaciones que puedan facilitar la vida del ser humano, o entrar a competir en el mundo comercial globalizado, en un intercambio de servicios y productos de calidad, que puedan competir y sean viables para mantener a la sociedad que conocemos.

Por otro lado estos grandes desarrollo industriales han provocado miles de problemáticas por la sobre explotación de recursos y la gran emisión de gases que los conocidos como “países desarrollados” emiten, por lo que se han propuestos muchos proyectos en solución a estas problemáticas, como el reciclaje tecnológico para reducir la sobre explotación minera, la creación de materiales desechables (descartables) de materiales biodegradables para mitigar la contaminación por las basuras y las construcciones amigables con el medio ambiente y controladas.

No obstante, cabe recalcar que la verdadera problemática generada es la del ser humano por el tener y no tener un comportamiento adecuado conforme a la naturaleza, si bien la ingeniería industrial busca utilizar materiales que sean amigables con el medioambiente y utensilios biodegradables, sobre todo en Latinoamérica, es que no hay una conciencia con los desechos sólidos, un ejemplo de ello es el uso indiscriminado que

tiene la republica dominicana de las fundas (bolsas) plásticas las cuales son utilizadas para la recolección de basuras, dichas empresas han presentado en el último año varios incendios por falta de los debidos procedimientos de seguridad y de recalentamiento de las maquinarias.

Se tiene como reto cambiar los métodos de producción para mitigar el impacto ambiental y los accidentes laborales, la búsqueda más reciente es el reemplazo de materiales derivados del petróleo y la reutilización de productos realizados con caucho como los neumáticos, que son más complejos de reutilizar ya que por sus propiedades químicas no se descomponen, por lo que se busca crear otros productos con ese material, modernizando los métodos de tratamiento basados en mayor seguridad, menos procesos y mejor calidad.

Franco (2015) comenta que, si se hace un análisis epistemológico sobre la ingeniería industrial, se encontrarán numerosos problemas que se relacionan con esta disciplina los que a su vez se relacionan con los diversos campos de acción de ésta. De la misma forma, este análisis epistemológico da cuenta de la división que se plantea sobre las ciencias; se habla de ciencias formales tales como la lógica y las matemáticas y se habla de las ciencias de lo real.

A partir de esto surgen un sin número de preguntas referentes al ingeniero industrial, que si el ingeniero es competente en las diferentes áreas científicas; que si debe ser especialista en matemáticas, química, física, lógica e incluso computo, reconociendo diversos lenguajes de programación orientados a objetos, que permiten que el ingeniero pueda distribuir las funciones de una empresa de la forma más idónea para su máximo funcionamiento. Y se cuestiona también sobre su perfil de científico ya que éste le permitirá realizar los cálculos necesarios para la creación de nuevos procesos y maquinarias.

El ingeniero no es científico teórico, sino que trabaja de la mano con la ciencia experimental. Este se auxilia de las diferentes teorías existentes y las aplica para el desarrollo de herramientas que en conjunto con otras ingenierías puedan servir para la solución de problemáticas humanas. Es decir que el ingeniero industrial debe trabajar de forma equilibrada la parte científica y práctica para tener una aplicación más social y tal vez más pragmática de la condición humana actual.

En ese sentido, Franco (2015) comenta que, en esta era, conocida como aldea global, el conocimiento tiene un gran valor y como la tecnología evoluciona a un ritmo acelerado, la capacidad de aprender continuamente es un requisito fundamental para los profesionales de hoy. La velocidad con la que cambia el conocimiento hace que los profesionales que no se mantengan aprendiendo a lo largo y ancho de sus vidas se conviertan en obsoletos. Para los ingenieros industriales esto representa un gran reto ya que encontrarán un ambiente laboral muy complejo, con estructuras organizacionales globales y cadenas de suministros que van más allá de las fronteras locales y estrategias de comercialización muy agresivas.

La sociedad de hoy le da mucho valor al saber hacer, no solo al conocimiento teórico, no queriendo decir que no es importante ya que sin teoría no hay práctica, pero las carreras de ingenierías avanzan a un ritmo muy grande, exigiendo a sus profesionales una constante capacitación en cuanto a prácticas y aplicación de técnicas y herramientas, esto con el fin de satisfacer las necesidades constantes de los clientes a nivel mundial. La mayoría de grandes empresas tienen la visión de exportar sus productos, por lo cual la calidad no se puede limitar solo un cliente en específico; los productos de hoy compiten en un mercado internacional por lo cual todos deben estar en la capacidad de ofrecer altos niveles de calidad a excelentes precios.

El currículo para el ingeniero industrial debe poseer una gran amplitud de características y conocimientos, que tenga la posibilidad de acreditarse o continuar con sus estudios de una escuela internacional, con las diferentes variaciones de la economía local, pero que tenga las competencias científicas e industriales de cualquier otro ingeniero en el mundo, basado en el desarrollo tecnológico y la capacidad laboral.

Una de las líneas más recientes de la ingeniería es la logística, la cual se ha ido desprendiendo como carrera tecnológica para los auxiliares de estas áreas, la cual busca optimizar el uso de los recursos y la planeación de la cadena de suministros, como se mencionaba anteriormente hoy en día hay mayor conciencia por la necesidad de una logística “verde” es decir, con un poco más de respeto por el medio ambiente, permitiendo reservas de los recursos no renovables, en este tema aún falta mucho por recorrer, ya que es evidente el deterioro del planeta y el impacto negativo que ha tenido hasta hoy.

Guardando las diferencias y respetando la historia de la ingeniería, se puede ver como la ingeniería guarda muchas similitudes a nivel mundial, si querer decir que una es mejor que otra, se reconocen los grandes aportes que el territorio asiático le ha dado a la ingeniería moderna y el europeo a la clásica, pero lo importante, después de reconocer dichos aportes, es saber y tener claro el perfil del ingeniero y su importancia a nivel local, pues no se puede afirmar que hay mejores o peores, solo profesionales capaces de brindar soluciones efectivas, rápidas y óptimas a las empresas locales, que se espera se traduzca no solo en satisfacción personal sino en números y pesos.

Cuando se habla de satisfacción, a la vez se entiende para la empresa como en una conversión a ganancia, ya que si los procesos mitigan las pérdidas e incrementan las ganancias en un proceso la empresa afirmara que la implementación si sirvió, de lo contrario los dueños y gerentes no se van a sentir satisfechos, ya que una cosa es una inversión monetaria y otra cosa es invertir a pérdida, los niveles de satisfacción de la implementación para poder ser llamados “óptimos”, se evalúan mediante sus resultados, no basta solo con que el proceso dure menos sino que el producto sea de mejor calidad y los costos no se eleven.

Los verdaderos retos son los que quiere toda empresa, es decir que le solucione los desperdicios, que le reduzcan los tiempos y los costos, pero que ante todo en dicho proceso se produzca mayor cantidad sin perder la calidad. Una empresa actual se destaca por dos cosas, por los precios o por la calidad, las personas no pagan de más a un producto que no garantice exclusividad y calidad a un costo muy alto, es por eso por lo que las marcas logran establecerse sin importar en el país que esté.

En otro orden, Stincer (2012) agrega que se espera que el ingeniero ejerza su profesión de forma honesta; que actúe apegado a las normas éticas que implican su profesión y que al momento de tomar alguna decisión sea coherente con la regulación vigente en su país. Comenta además que debe evidenciar un desempeño de calidad y llevar a cabo un trabajo que impacte de forma positiva a la sociedad para así poder obtener una buena reputación.

El ingeniero debe responder a una serie de cualidades y poseer un perfil con liderazgo, responsabilidad, capacidad analítica, creatividad, facilidad de comunicación, capacidad del trabajo en equipo, facilidad para delegar funciones, con conciencia ética y profesional, con

gran actitud para la investigación y sobre todo una gran habilidad para resolver problemas. Agregando que para llegar a estas cualidades debe tener una buena disposición para el aprendizaje, ya que es una carrera donde constantemente se debe estar capacitándose.



# Capítulo

---

## LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE UCATECI

*“Nunca andes por el camino trazado  
pues te conducirá a donde otros ya  
fueron”*

*Alexander Graham*

~ ”

## CAPÍTULO IV. LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE UCATECI

### 4.1 Descripción de la escuela

La Escuela de ingeniería industrial es una unidad académica y administrativa que depende del Decanato de Ingenierías y de la Vicerrectoría Académica. La misma surge como Escuela de Tecnología en el 1983, con el nacimiento de la Universidad, y la oferta académica consistió en un Tecnología Mecánica y una Tecnología Eléctrica. Ya para el año 1987 inicia la carrera de Ingeniería Industrial con 272 créditos.

El Pensum Carrera de Ingeniería Industrial Versión R1 2001 tiene doce (13) cuatrimestres que contemplan 245 créditos distribuidos en 198 horas teóricas y 102 horas prácticas. Se contemplan cuatro seminarios distribuidos equitativamente en el pensum con los cuales se persigue abordar temas de interés para los estudiantes que no son desarrollados en los programas de las diferentes asignaturas. Se contempla además la realización de una práctica profesional o pasantía la cual se compone de 360 horas que debe desarrollarse en una empresa y finalmente la presentación de una investigación tipo tesis la cual debe desarrollarse sobre una problemática relacionada con la carrera y con la cual el mismo culmina su trayectoria académica.

La carrera de Ingeniería Industrial surge para dar respuesta a la necesidad de formar hombres y mujeres capaces de contribuir al desarrollo económico de la región y el país. El entorno laboral dominicano necesita profesionales preparados para gestionar procesos desde todos los ámbitos; que contribuyan a mejorar los procesos industriales de forma tal que se generen cambios significativos en los niveles de productividad y competitividad del sector. El ingeniero industrial es el profesional que tiene los conocimientos, habilidades y competencias para diseñar, dirigir y mejorar procesos industriales desde una perspectiva más holística ya que su formación contempla diversas áreas del conocimiento.

En la región del Cibao y en todo el país existen muchas empresas, parques industriales, negocios, instituciones de servicios y otras organizaciones que requieren de un recurso humano calificado y preparado, capaz de responder a las necesidades actuales y futuras



del país. UCATECI, dentro de su accionar, pretende continuar satisfaciendo esta necesidad mediante la preparación de Ingenieros Industriales capaces de asumir y producir las grandes transformaciones que demanda la sociedad, mediante la implementación de este plan de estudio.

El programa suple de manera eficiente la demanda de profesionales en áreas tales como: seguridad e higiene industrial, gestión de mantenimiento industrial, gestión de la calidad, diseño, administración y control de procesos, así como la automatización de estos. Se persigue proveer a la sociedad de profesionales actualizados en habilidades como: manejo de tecnología, capacidad analítica, de gestión y de liderazgo; profesionales capaces de diseñar y desarrollar los distintos sistemas aplicados a la industria, utilizando de la manera más eficiente los recursos disponibles; que de igual forma puedan predecir, especificar y evaluar los resultados que se obtendrán de los sistemas antes mencionados, prestando atención y teniendo injerencia directa sobre el costo, la rentabilidad, la calidad, la flexibilidad y la satisfacción de la demanda oportunamente.

#### **4.2 Perfil de egreso que plantea el plan de estudios**

Las competencias que se definen en el Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial se clasifican en troncales, genéricas y específicas. A continuación, se presenta un desarrollo descriptivo más detallado de éstas.

- *Competencias Troncales.* Estas reflejan la aprehensión de los principios filosóficos de la UCATECI por parte del egresado de la carrera de Ingeniería industrial. Es el sello que distingue al egresado de esta, de otras instituciones de estudios superiores y se fundamenta en la asunción y práctica de los valores del humanismo cristiano, las cuales se muestran en la tabla 4.

Tabla 4.

*Competencias troncales*

<i>Competencias troncales</i>	Respeto a la vida y la dignidad humana
	Búsqueda y promoción de la verdad
	Actitud positiva hacia el cambio
	Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos
	Respeto y protección del medio ambiente
	Integridad ética y moral en su práctica profesional
	Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente
	Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea

Nota: Tomado del Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial (p.17) UCATECI, 2018

- *Competencias genéricas.* Son las que se consideran que cualquier estudiante universitario debe adquirir por el hecho de haber pasado por una universidad, a las cuales no está ajeno el egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de UCATECI y se desglosan en la tabla 5. Estas competencias se clasifican en tres grupos que son:

1. *Competencias instrumentales.* Son las que proporcionan al egresado de Ingeniería Industrial los fundamentos básicos para comunicarse adecuadamente en cualquier ámbito y el dominio de metodologías, incluyen: (a) Destrezas cognitivas, como la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos; (b) capacidades metodológicas, como tomar decisiones y resolver problemas; (c) capacidades tecnológicas, como la capacidad de manejar ordenadores; y (d) capacidad lingüística, como comunicación oral y escrita o conocimiento de una lengua.

2. *Competencias interpersonales.* Estas competencias facilitan en el Ingeniería Industrial, la interacción y cooperación social dentro de su entorno; incluyen: (a) Capacidades individuales relativas a expresar los propios sentimientos, (b) habilidades críticas y de autocrítica, (c) destrezas sociales relacionadas con las relaciones interpersonales, (d) la capacidad de trabajar en equipo, (e) el compromiso social y ético.

3. *Competencias sistémicas.* Son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad, al que el Ingeniería Industrial debe responder en forma global. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el

conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad para planificar, cambios para mejorar e innovar los sistemas.

Tabla 5.

*Competencias genéricas*

<b>Competencias genéricas</b>	
<i>Instrumentales</i>	Comunicación oral y escrita en la propia lengua
	Capacidad de análisis y síntesis
	Conocimientos básicos de la profesión
	Conocimiento de una segunda lengua
	Habilidades básicas de manejo del ordenador
	Planificación y gestión del tiempo
	Resolución de problemas
	Toma de decisiones
<i>Interpersonales</i>	Capacidad crítica y autocrítica
	Trabajo en equipo
	Apreciación de diversidad y multiculturalidad
	Habilidad de trabajar en un contexto internacional
<i>Sistémicas</i>	Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica
	Habilidades de investigación
	Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
	Liderazgo
	Habilidad para trabajar de forma autónoma
	Iniciativa y espíritu emprendedor
	Preocupación por la calidad
Motivación de logro	

Nota: Tomado del Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial (p.18) UCATECI, 2018.

Las competencias profesionales que se desarrollan en el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial están categorizadas en ocho áreas específicas de conocimiento las cuales se presentan en la tabla 6.

Tabla 6.  
Competencias específicas de la carrera de Ingeniería Industrial

<b>Profesionales</b>	
<i>Calidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectúa control estadístico de la calidad.</li> <li>• Audita procesos productivos.</li> <li>• Mejora estándares de calidad de productos y servicios.</li> <li>• Diseña planes de control de calidad.</li> <li>• Documenta procesos productivos.</li> </ul>
<i>Seguridad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla planes de seguridad.</li> <li>• Detecta actividades subestándares.</li> <li>• Previene riesgos.</li> <li>• Diseña planes de seguridad.</li> </ul>
<i>Mantenimiento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña planes de mantenimiento.</li> <li>• Supervisa planes de mantenimientos.</li> <li>• Desarrolla planes de mantenimiento.</li> <li>• Calcula costos de mantenimiento.</li> </ul>
<i>Producción</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisa procesos productivos.</li> <li>• Diseño de sistemas de producción.</li> <li>• Calcular costo de procesos y productos.</li> <li>• Planifica la producción.</li> <li>• Controla procesos productivos.</li> </ul>
<i>Automatización y sistemas eléctricos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización y sistemas eléctricos.</li> <li>• Conocimientos básicos de electricidad.</li> <li>• Supervisa instalaciones eléctricas.</li> <li>• Diseño de instalaciones eléctricas.</li> <li>• Automatización electrónica.</li> <li>• Automatización eléctrica.</li> <li>• Automatización neumática.</li> <li>• Diseño de planos eléctricos.</li> <li>• Diseño de circuitos neumáticos.</li> <li>• Implementación proyectos eléctricos.</li> </ul>
<i>Procesos industriales</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y distribución de equipos en planta.</li> <li>• Mejora de procesos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas.</li> </ul>
<i>Gerencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión empresarial.</li> <li>• Gestión de proyectos.</li> <li>• Emprender proyectos.</li> </ul>
<i>Diseño industrial</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña maquinarias.</li> <li>• Diseña troqueles.</li> <li>• Diseña herramientas.</li> <li>• Soluciona necesidades industriales</li> </ul>

Nota: Tomado del Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial (p.19) UCATECI, 2018.

### 4.3 Perfil ocupacional y profesional

La Escuela de ingeniería atendiendo a las demandas planteadas por los informantes claves del sector industrial de la República Dominicana, con el cual se mantiene una comunicación permanente, ha desarrollado un currículo para la carrera de ingeniería industrial que contiene los elementos fundamentales que garantizan el perfil ocupacional de los egresados.

Los ingenieros industriales egresados de UCATECI están preparados para:

1. Diseñar y administrar procesos productivos en general.
2. Generar, adaptar, validar y transferir tecnologías orientadas al mejoramiento de la producción y la manufactura.
3. Investigar la realidad de cada área de la empresa y establecer planes de mejoras.
4. Diseñar e implementar planes estratégicos y operativos, en los diversos procesos productivos.
5. Diseñar e implementar métodos de evaluación y control aplicados a la producción.
6. Manejar la tecnología de la información y su incorporación para la eficientizar los procesos de toma de decisiones de la empresa.
7. Dominar las técnicas de producción y manejo de la técnica de supervisión efectiva.

8. Desarrollar planes de producción y de comercialización de los productos tanto en el ámbito nacional como el internacional
9. Formular e implementar proyectos productivos con eficacia y eficiencia.
10. Tener capacidad para el entrenamiento de equipos de.
11. Diseñar políticas orientadas a crear un ambiente de trabajo en equipo
12. Asesorar a los empresarios en las mejores técnicas de producción de acuerdo con los avances logrados hasta ese momento.
13. Diseñar programas de calidad.
14. Diseñar planes de mantenimiento.
15. Automatizar procesos productivos.
16. Diseñar programas de seguridad industrial.
17. Gestionar la conservación de los recursos naturales y la implementación de acciones para la producción sana.
18. Diseñar y aplicar programas de higiene industrial.

Podemos observar que este conjunto de competencias que se han señalado abarca todas las áreas de acción las organizaciones indistintamente el tipo de sector al que correspondan. Estas competencias están relacionadas a las principales áreas del conocimiento de la ingeniería industrial y en consecuencia se orientan básicamente al diseño, desarrollo y gestión de los procesos con un enfoque orientado a la rentabilidad y a la sostenibilidad.

Asimismo, en relación con el perfil profesional del ingeniero industrial egresado de la Universidad Católica del Cibao (UCATECI), este estaría capacitado para:

- Gestionar la producción de una industria.
- Administrar la calidad de una industria.
- Gestionar la logística de una industria.
- Gestionar la seguridad de una industria.
- Gestionar el mantenimiento de una industria.
- Propiciar la generación y transferencia de tecnologías
- Diseñar e implementar planes estratégicos y operativos
- Manejar de la tecnología de información

- Asesorar en materia de producción y comercialización
- Gestionar de conservación del medio ambiente
- Automatizar equipos y maquinarias.
- Administrar y gestionar su propia empresa.

Como se puede observar a partir del perfil profesional antes presentado, el ingeniero industrial que se titula desde la UCATECI se forma para que esté en capacidad de desempeñarse en cualquier área de una organización tanto pública como privada y dedicada a la producción de bienes o servicios. De la misma forma, el proceso formativo que se lleva a cabo a partir del plan de estudios los prepara para el emprendimiento de sus propias ideas de negocios. Desarrollar algo más este cierre del apartado.

#### 4.5 Campo de ejercicio profesional

El campo de ejercicio del profesional industrial se expresa en función de las competencias adquiridas durante los años de formación, estos se expresan en la tabla 7.

Tabla 7.

*Campo de acción y competencias requeridas asumidas en UCATECI*

<b>Campos</b>	<b>Competencias</b>
<i>Producción</i>	Capacidad para manejar los sistemas de producción existente en la empresa a través de una buena gestión de los recursos y mejoramiento de la productividad.
<i>Calidad</i>	Capacidad para gestionar y establecer sistemas de calidad de una empresa en particular.
<i>Logística</i>	Capacidad para manejar y administrar los diferentes recursos, establecer sistemas de rotación y rutas de entregas que sean económicas y eficaces.
<i>Seguridad</i>	Capacidad para establecer, gestionar y auditar sistemas de prevención de riesgos para las diferentes industrias.
<i>Ingeniería de métodos</i>	Capacidad para establecer, gestionar y mejorar sistemas de producción alcanzando mejoras significativas en la productividad.

---

<i>Mantenimiento</i>	Capacidad para establecer, gestionar y auditar sistemas de mantenimiento preventivo y predictivo para las diferentes industrias.
<i>Ingeniero de proyectos</i>	Capacidad para conducir la planificación e innovación de los diferentes cambios a realizar en las empresas.
<i>Automatización</i>	Capacidad para automatizar procesos productivos.
<i>Gerencia, administración de empresas</i>	Capacidad para diseñar, gerenciar y/o administrar eficientemente empresas. Capacidad de analizar y aprovechar oportunidades para productos en mercados nacionales e internacionales. Capacidad para ser autogestionarios y emprendedor.
<i>Tecnología de la información</i>	Capacidad para manejar la tecnología de la información y su incorporación para el análisis de información, buscando la eficacia en los procesos de toma de decisiones.
<i>Dominio de otros idiomas</i>	Capacidad para comunicarse en otros idiomas de manera concreta en el inglés, ya que se ha planeado de carácter obligatorio.

---

Nota: Tomado del Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial (p.19) UCATECI, 2018.

Son varias las áreas formativas que se desarrollan en el plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial de UCATECI y el conjunto de competencias que están contenidas en la malla curricular los convierte en profesionales muy útiles para las organizaciones de hoy en las que se presentan problemas con un alto nivel de complejidad en los procesos y que a la vez están expuestas a los constante cambios que se dan en el contexto social, económico y tecnológico. Es por todo lo anterior que el objetivo del programa formativo de la carrera de Ingeniería Industrial de UCATECI es que se egresen profesionales que estén en la capacidad de aplicar el concepto de *life long learning* para que puedan, a partir de la investigación y del aprendizaje autónomo, continuar aprendiendo y desarrollando las competencias necesarias para dar respuestas a las necesidades del sector y de la sociedad (UCATECI, 2018).



# ESTUDIO EMPÍRICO



# Capítulo

---

## **DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

*“Nunca andes por el camino trazado pues te  
conducirá a donde otros ya fueron”*

*Alexander Graham Bell*

## CAPÍTULO V. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño metodológico de esta investigación se corresponde con un estudio no experimental de corte transversal. El mismo tiene un alcance descriptivo y el enfoque es cuantitativo.

Se han aplicado cuestionarios a diferentes participantes: empleadores, docentes, estudiantes y egresados para conocer su percepción referente a las competencias que definen el perfil de egreso de los ingenieros industriales que se titulan desde la Escuela de ingeniería industrial de UCATECI.

Sobre el alcance descriptivo, Ferreyra y Longhi (2014) indican que “su fin es el de describir, identificar rasgos característicos, de una determinada situación, evento o hecho (...) se recoleta información, datos y se detallan dimensiones, componentes y rasgos tomando como referencia el conjunto de preguntas o cuestiones seleccionadas” (p.94), y como dice Niño Rojas (2011) “buscan medir variables en referencia a magnitudes” (p.29)

Con respecto a los estudios de carácter cuantitativo, Lerma González (2009), Cortés Cortés e Iglesias León (2004) sostienen que estos normalmente parten de un problema y unos objetivos bien definidos por el investigador que se desarrollan utilizando instrumentos muy estructurados para recolectar la información y medir las variables del estudio.

### 5.1. Planteamiento del problema

El propósito de este estudio es analizar el perfil de egreso de los ingenieros industriales que titulan de la Universidad Católica del Cibao desde la perspectiva de los empleadores, docentes, estudiantes y egresados; posibilitando, a su vez, analizar si el plan de estudios de la carrera es pertinente y desarrolla todas las competencias con las que debe contar el egresado para satisfacer las necesidades del sector empleador.

La sociedad y el sector productivo están en constante cambio. Cada vez más surgen nuevas necesidades y evolucionan las ya existentes. Esto sugiere que el profesional debe

mantenerse en un proceso continuo de capacitación e investigación para garantizar su nivel de actualización y así poder desempeñarse en el mercado laboral de forma satisfactoria. En ese sentido, Güilamo (2014), en una investigación titulada: “Las competencias profesionales de los ingenieros industriales: análisis, valoración y propuesta”, concluyó que:

El diseño curricular por competencias requiere de una profunda reflexión en la que participen todos los actores del proceso académico y administrativo la Institución. Esta reflexión debe comenzar por lo conceptual, a partir de la definición del enfoque teórico a seguir, el cual en la mayoría de los casos no puede ser adoptado como exclusivo. Las universidades que han vivido el proceso son enfáticas al señalar que no han adoptado un modelo puro (pp. 260-261).

Por su parte, Champin (2014), en una investigación titulada “Modelos de evaluación del aprendizaje en un currículo por competencias: El caso del currículo por competencias destinado a la formación de médicos”, concluye que:

Las instituciones de educación superior que forman profesionales en base a la implementación de un currículo por competencias acometen dicha tarea partiendo del entendido que la educación de un profesional requiere de un nivel de complejidad mayor que la de un técnico. La condición de un profesional obliga a las instituciones a incluir en sus logros (*outcomes*) un set de competencias genéricas que se desarrollarán transversalmente y que suelen ser semejantes independientemente de la titulación (por ejemplo: gestión de la información, comunicación, ética, profesionalismo). Al lado de estas, el perfil incorpora competencias específicas que hacen a la tarea fundamental de la titulación (diagnosticar y prescribir tratamiento en el caso de los médicos, diseñar ambientes y supervisar construcciones para un ingeniero) (p.124).

Otro estudio similar sobre las competencias de los ingenieros industriales, realizado por Barreiro (2012), titulado “Incorporación de las competencias genéricas en los títulos de Grado de ingeniería industrial y su certificación en el Suplemento Europeo al título”

concluyó que “la formación por competencias es una formación integral, necesaria en la actual sociedad del conocimiento, que necesita un reciclaje continuo de los profesionales” (p.271).

La propuesta curricular vigente en la Escuela de ingeniería industrial data del 2001 y no ha sido objeto de actualización durante los últimos años ya que no se ha hecho una revisión de los contenidos del plan de estudios, de las estrategias de enseñanza aprendizaje y de los métodos de evaluación, en contraposición a lo que establece el MESCyT de que los planes de estudios deben revisarse con una frecuencia de 5 años. Al revisar los reportes de pasantía que son completados por los empleadores al término de la práctica profesional que desarrollan los estudiantes se evidencian brechas de desempeño relativas a temas específicos de la carrera de ingeniería y que son necesarios e importantes para los empleadores así como también desempeño pobre en competencias básicas como por ejemplo el manejo de las TIC y el liderazgo y en competencias genéricas tales como la capacidad de trabajar en equipo y la capacidad de resolución de problemas.

Desde la percepción de los empleadores con respecto al desempeño de los pasantes y egresados, se percibe la carencia de competencias específicas que son importantes para garantizar un buen ejercicio profesional. Esta situación se constata sobre la base de que los empleadores deben invertir recursos en capacitar a sus empleados para dotarlos de esas competencias que para ellos son necesarias e importantes.

Melo de Cardona (2014) participó en una ponencia, como parte de un desayuno temático en la Asociación de Industrias de la República Dominicana, en la que planteó que para lograr niveles sostenibles de crecimiento en el país es preciso prestar más atención a la educación y a la generación de conocimientos y que estamos ante un entorno muy globalizado y tecnificado que demanda inversión en conocimiento y capitalización de este. En base a lo anterior afirma que los recursos deben estar muy bien capacitados para poder aportar en el desarrollo productivo y responder a las necesidades de la sociedad.

En palabras de Melo de Cardona (2014), el Ministerio de Educación Superior – consciente de que debe impulsar el país– ha puesto en marcha varias iniciativas dentro

de las cuales está el rediseño curricular de las carreras de formación de profesores, ingenierías, medicina y enfermería. Con respecto a la reforma curricular de las carreras de ingeniería afirman que esta iniciativa tiene como propósito lograr una mejora sustancial en los programas de estudios con los que se están formando los ingenieros en el país de modo que se pueda evidenciar una mejora en su capacidad analítica, así como en su capacidad de emprender proyectos. Asimismo, este autor apuntó además que el Ministerio de Educación Superior –en colaboración de consultores de la *Universidad Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)*– realizó un diagnóstico laboral en el cual participaron más de 100 empresarios e industriales el cual tuvo como propósito determinar las competencias necesarias para satisfacer la demanda de capacidades del mercado, identificar las debilidades y fortalezas en la formación de los ingenieros, así como necesidades específicas de formación. El resultado fue el siguiente: a) deficiencias en la realización de análisis profundos, b) profesionales desactualizados, c) baja destreza en el uso de la computadora y en los programas de computación, d) una deficiente capacidad administrativa, e) deficiente capacidad de liderazgo, y f) dominio pobre del idioma inglés.

Entre otras afirmaciones que hace el sector empleador referentes a la formación que están recibiendo los futuros ingenieros del país se destacan las siguientes: a) la cantidad de ingenieros que se gradúan no satisfacen la demanda de la industria, b) los egresados evidencian una práctica deficiente, c) los egresados evidencian poca capacidad analítica, y d) carecen de preparación relativa a la gestión de proyectos y de liderazgo.

Mediante la resolución No. 63-2012 del Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología se emiten las Normas para la aprobación y regulación de las carreras de ingeniería en fecha 13 de agosto del 2013. Desde entonces, las universidades que ofertan la carrera de ingeniería en el país están siendo acompañadas y evaluadas por el organismo regulador con el objetivo de que se lleven a cabo los planes de mejora para adecuar las mismas a las necesidades actuales. La apertura de los mercados, la internacionalización de la información y la presencia cada vez mayor de multinacionales en el sector industrial dominicano demanda de conocimientos, habilidades y destrezas muy específicas por parte de los nuevos profesionales que egresan de las Instituciones

de Educación Superior. En este tenor, la Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología en su capítulo VI, en el artículo 60 establece que:

Para asegurar la calidad de la educación que ofrecen las universidades y la de los egresados, las instituciones de educación superior deberán consultar, para el diseño de los pensum, a los gremios u organizaciones formales existentes en la disciplina correspondiente. También deberán crear comités consultivos compuestos por profesionales en ejercicio y representantes de los sectores empresariales, en los cuales sus egresados desarrollan sus actividades (pp. 54-55).

La determinación de un perfil de egreso se sustenta sobre la necesidad de que la Educación Superior de este país esté apoyada en el enfoque por competencias, ya que desde hace varios años se detectó la necesidad de enfocar los procesos de enseñanza-aprendizaje hacia el saber hacer y tener habilidades, y no hacia conocer y dominar conceptos como venía sucediendo hasta ahora. Ello obedece a que el sector empleador valora más la capacidad que pueda demostrar el individuo durante su actuación en el campo laboral que los conocimientos teóricos que pueda manejar. Al respecto, Larraín y González (2007) plantean que:

(...) Los cambios originados en la estructura del empleo, la modernización de los procesos productivos, el vertiginoso avance tecnológico, el uso de las TIC, la globalización y la internacionalización de la cultura, la economía, la educación, especialmente la actividad universitaria, han convertido a la formación curricular basado en competencias en el soporte fundamental de los cambios y transformaciones que planetariamente se vienen produciendo en la Educación Superior (p.3).

En el mismo tenor, Barreiro (2012) comenta que en la actual era del conocimiento la formación basada en competencias se hace muy necesaria ya que los profesionales no solo deben ser capaces de hacer, sino que necesitan contar con otros conocimientos y habilidades que les permitan seguir aprendiendo ya que los conocimientos se hacen obsoletos de forma muy veloz y mucho más en el ámbito de las ingenierías. Es por esto por lo que conocer la percepción del perfil de egreso de los ingenieros industriales es

importante ya que permitirá hacer los ajustes de lugar a la propuesta curricular con la que se forman los ingenieros.

Determinar la pertinencia del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial con respecto a las necesidades del sector y conocer la percepción de lo que sería el perfil de egreso por parte de los actores del proceso, es el primer paso para mejorar la calidad del egresado. Es preciso determinar las necesidades del sector industrial en términos de competencias las cuales serían comparadas con lo que contempla el plan de estudios y los programas formativos de las diferentes asignaturas contenidas en el pensum. De la misma forma es importante conocer la valoración que hacen los diferentes actores del proceso de las competencias que se definen en la propuesta curricular a evaluar y determinar cuál es la valoración que los mismos tienen sobre la aplicación de estas.

Entonces, a la luz de los hallazgos, se identificarían las brechas existentes entre el desempeño real de los Ingenieros Industriales en el sector industrial y lo que debería ser su desempeño según lo que necesita el sector. El resultado esperado será presentar una propuesta de adecuación y actualización de la oferta académica en lo que respecta al pensum<sup>1</sup> y programas de asignaturas para garantizar el perfil de egreso necesario.

La Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología en sus capítulos VI, en el artículo 56 establece que:

la calidad en el Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología implica múltiples y variadas dimensiones, tanto de carácter cualitativo como cuantitativo, encaminadas al logro de la pertinencia del sistema, de la misión y los objetivos de las instituciones y al grado de satisfacción de los actores que intervienen en el proceso, así como también, del nivel de coherencia entre el desarrollo científico y tecnológico y las necesidades del país (p.53).

A partir de lo antes mencionado, surgen los siguientes objetivos de este trabajo doctoral:

---

<sup>1</sup> El pensum, también conocido como Plan o Programa de Estudios, es el conjunto de asignaturas que se deben cursar para obtener una titulación.



### *Objetivo General*

- Analizar el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la Universidad Católica del Cibao (UCATECI) desde la percepción de los empleadores, docentes, estudiantes y egresados.

Los objetivos específicos que se derivan de este objetivo general son los siguientes:

1. Presentar el perfil de egreso que plantea el Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en UCATECI.
2. Conocer la valoración que hace el empleador de las competencias, así como la percepción del grado de adquisición que evidencian los pasantes y los egresados
3. Identificar las competencias más importantes para el sector empleador.
4. Conocer la percepción que tiene el cuerpo docente sobre el perfil de egreso que debe tener el Ingeniero Industrial para satisfacer las necesidades del sector industrial.
5. Conocer la percepción que tienen los estudiantes que están en término de la formación que han recibido.
6. Conocer la percepción que tiene el egresado de la formación que ha recibido.
7. Determinar el nivel de pertinencia que tiene el Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial respecto a las necesidades del sector industrial.
8. Identificar las brechas, en términos de competencias, conocimientos, y habilidades que tiene el egresado de la carrera de Ingeniería Industrial respecto a las necesidades del sector industrial.
9. Presentar elementos que se puedan incluir en el Plan de estudios que mejoren su pertinencia de manera que satisfaga las necesidades del sector en términos de competencias, habilidades y conocimientos.

### **5.2. Diseño**

El presente estudio fue desarrollado bajo la orientación metodológica de un diseño no experimental debido a que no se manipularon las variables para estudiar su comportamiento. Hernández, Fernández y Baptista (2014) definen la investigación no

experimental como “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.152).

Se consideró un enfoque cuantitativo en el cual se aplicaron cuestionarios a los diferentes participantes con el objeto de conocer su percepción con respecto a las competencias que se plantean en la propuesta curricular versión 2001 de la Escuela de ingeniería industrial de UCATECI.

El alcance del estudio fue descriptivo basado en lo que establecen Hernández, Fernández y Baptista (2014) cuando plantean que “este tipo de estudio busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.92); de corte transversal ya que las mediciones que realizaron se hicieron en un momento determinado y correspondieron a unas poblaciones con características de tiempo muy específicas.

### **5.3. Contexto**

La presente investigación se realizó en la República Dominicana, específicamente en la ciudad de La Vega donde se encuentra la Universidad Católica del Cibao (UCATECI) la cual dentro de su oferta académica cuenta con la carrera de ingeniería industrial.

La UCATECI nació un 25 de febrero de 1983 bajo el Decreto 820 del Poder Ejecutivo que autorizaba la apertura del Instituto Tecnológico del Cibao (INTECI) gracias al esfuerzo de un grupo de hombres y mujeres visionarios de la ciudad de La Vega junto al obispo de la misma diócesis Monseñor Juan Antonio Flores Santana. En 1986, mediante el Decreto 764 del Poder Ejecutivo cambia su nombre a Universidad Tecnológica del Cibao (UTECI) y en el año 2002, por gestiones del entonces obispo de La Vega Monseñor Antonio Camilo González fue declarada Universidad Católica Tecnológica del Cibao (UCATECI). En el año 2015, la universidad inicia un proceso de transformación institucional en el cual se retira el título de tecnológica al nombre de la institución y se cambia el logotipo de esta, llamándose ahora Universidad Católica del Cibao (UCATECI).

La carrera de Ingeniería Industrial que se oferta en la UCATECI surge en el 1983 bajo la modalidad de Tecnología mecánica y Tecnología eléctrica. En el año 1987, se crea la carrera de Ingeniería Industrial con 272 créditos. La propuesta curricular de la carrera ha sido rediseñada dos veces; en el año 1987 y en el año 2001.

La Escuela de Ingeniería Industrial de la UCATECI tiene una matrícula promedio de 500 estudiantes por cuatrimestres y ha egresado 937 estudiantes según indica el reporte “Listados graduados por carrera” de la base de datos del sistema académico Jenzabar de la universidad a la fecha del 29 de junio del 2020. (Anexo No.1)

Los ingenieros industriales que se titulan desde la UCATECI han incursionado en el mercado laboral de todo el territorio nacional destacándose en empresas, tanto públicas como privadas, así como en proyectos de emprendimiento propios.

## **5.4. Población y muestra**

### *5.4.1 Características de la muestra*

#### *- Empleador*

La población estuvo integrada por todas las empresas que se encontraban ubicadas en la zona del Cibao. La muestra se seleccionó de forma no probabilística usando la estrategia de muestreo por selección intencionada de las empresas que están ubicadas en la zona del Cibao. La muestra estuvo compuesta por el total de las empresas de esta zona que cumplen con las siguientes características: (a) que en su nómina de empleados cuenten con ingenieros industriales egresados de la Universidad Católica del Cibao, (b) que tengan o hayan tenido vínculo con la UCATECI a través del programa de pasantías que los estudiantes de término deben desarrollar en una empresa para poder graduarse.

Para el presente estudio se contó con la participación de 19 empleadores. A continuación, se aportan los datos identificadores de los participantes. Concretamente, la tabla 8 muestra el sector al que pertenecen los empleadores encuestados.

Tabla 8.  
Sector al que pertenece la empresa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>SECTORES</b>	Manufactura textil	7	36.80	36.8
	Alimenticio	5	26.30	63.2
	Minería	3	15.80	78.9
	Financiero	1	5.30	84.2
	Edificaciones y construcciones viales	3	15.80	100.0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Se observa que los empleadores que participaron del estudio pertenecen los pertenecen mayormente al sector de Manufactura textil el cual obtuvo una participación de un 36.80%. Seguido de este, el sector Alimenticio con una participación de un 26.30%. Los demás sectores son Minería con un 15.80%, Edificaciones y Construcciones viales con un 15.8% y Financiero con la menor participación, de un 5.30%.

La tabla 9 ofrece información de los puestos que los empleadores ocupan en la organización.

Tabla 9.  
Puesto que ocupa en la organización

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Gerente general	2	10.50	10.5	10.5
Gerente de ingeniería	2	10.50	10.5	21.1
Gerente de Mantenimiento	1	5.30	5.30	26.3
Gerente de operaciones	6	31.60	31.6	57.9
Gerente de almacén	1	5.30	5.30	63.2
Coordinador de recursos humanos	1	5.30	5.30	68.4
Gerente de planificación	1	5.30	5.30	73.7
Ingeniero de procesos	2	10.50	10.5	84.2
Gerente de compras	1	5.30	5.30	89.5
Coordinador de calidad	1	5.30	5.30	94.7
Gerente de recursos humanos	1	5.30	5.30	100.0
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

De la tabla anterior se puede apreciar que los puestos ocupados por los empleadores que participaron de este estudio se corresponden con “Gerente de operaciones” el cual tiene la mayor valoración, de un 31.6%. Entre otros puestos están “Gerente general” con un 10.50%, “Gerente de ingeniería” con un 10.50%, “Ingeniero de procesos” con un 10.5%. Y, finalmente, las menores valoraciones fueron para los puestos “Gerente de mantenimiento”, “Gerente de almacén”, “Coordinador de Recursos humanos”, “Gerente de planificación”, “Gerente de compras”, “Coordinador de calidad” y “Gerente de Recursos humanos” que obtuvieron un 5.30% en cada caso.

La tabla 10 desglosa la categorización del género de los empleadores.

Tabla 10.  
*Género de los empleadores*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GÉNERO</b>	Masculino	14	73.7	73.7	73.7
	Femenino	5	26.3	26.3	100.0
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al género, se observa que los empleadores encuestados corresponden mayormente al género masculino con un 73.7% de participación. Por su parte, un 26.3% corresponde al género femenino. A partir de estos datos se demuestra el sector empleador es fundamentalmente masculino, lo cual también se podrá ver en el caso de los docentes que participaron de esta investigación cuyos resultados son similares.

En la siguiente tabla se identifican los diferentes puestos o cargos para los que contratan ingenieros industriales.

Tabla 11.  
*Puesto o cargos para los que contratan ingenieros industriales*

		Respuestas	
		N	Porcentaje
<b>PUESTOS</b>	Calidad	16	15.1
	Mantenimiento	13	12.3
	Procesos	18	17.0
	Seguridad	16	15.1
	Logística	11	10.4
	Medioambiente	8	7.5
	Proyectos	3	2.8
	Gestión de Riesgos	5	4.7
	Gestión Humana	2	1.9
	Planificación	14	13.2
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100.0</b>	

Al analizar la tabla anterior que presenta los puestos o cargos para los cuales contratan ingenieros industriales se destaca que, mayoritariamente, ocupan cargos en área de operaciones; esta área obtuvo una participación de un 17%. En segundo lugar, las áreas de seguridad y calidad, cada una con un 15.1%. En tercer lugar, las áreas de

planificación con un 13.2%, mantenimiento, con un 12.3 y logística con un 10.4%. Los puestos menos ocupados corresponden a medio ambiente con un 7.5%, gestión de riesgos con un 4.7%, proyectos con 2.8% y gestión humana con un 1.9%.

La tabla 12 detalla los otros puestos o cargos en los que contratan a los ingenieros industriales.

Tabla 12.

*Otros puestos o cargos en los que contratan a los ingenieros industriales*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>OTROS PUESTOS</b>	Desarrollo productos	1	5.3	7.7	7.7
	Estudios de tiempo	3	15.8	23.1	30.8
	Higiene industrial	3	15.8	23.1	53.8
	Compras	3	15.8	23.1	76.9
	Sistema integrado	3	15.8	23.1	100.0
	Gestión				
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>68.4</b>	<b>100.0</b>	
	No aplica	6	31.6		
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100.0</b>		

Entre otras áreas de trabajo en las cuales contratan ingenieros industriales se destacan básicamente estudios de tiempos, higiene industrial, compras y sistemas integrados de gestión con un 15.8% en cada caso. También se contratan para ocupar puestos en el área de desarrollo de productos con un 5.3%. En el caso del 31.6% que se ha categorizado como “No aplica”, ha sido porque los participantes del estudio han dejado esta pregunta vacía.

- *Docentes*

La población estuvo compuesta por la totalidad de los docentes que forman parte del cuerpo académico de la Carrera de ingeniería industrial de la Universidad Católica del Cibao que en total ascendió a veinte (20) participantes, al momento de la realización de la investigación.

A continuación, se detallan los rangos de edad de dichos participantes.

Tabla 13.  
*Edad de los docentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>EDAD</b>	Menos de 27	2	10.0	10.0	10.0
	De 28 a 34	5	25.0	25.0	35.0
	de 35 a 41	4	20.0	20.0	55.0
	De 42 a 48	3	15.0	15.0	70.0
	De 49 a 55	5	25.0	25.0	95.0
	De 63 a 69	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto a la edad de los docentes se observa que el 25% de estos está en el rango de 49 a 55, un 25% está en el rango de 28 a 34, el 20% está en el rango de 35 a 41, el 15% está en el rango de 42 a 48, el 10% tiene menos de 27 y un 5% está en el rango de 63 a 69 años.

Estos datos ponen de manifiesto que existe una distribución casi equitativa entre el grupo de docentes, estableciéndose un 55% de docentes con edad inferior a los 41 años y el resto (45%) mayores de 42 años.

En la tabla 14 se muestra la categorización del género de los docentes.

Tabla 14.  
*Género de los docentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GÉNERO</b>	Masculino	17	85.0	85.0	85.0
	Femenino	3	15.0	15.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Se observa que los docentes que participaron de este estudio pertenecen en su mayoría al género masculino, en un 85%. En menor proporción, está el género femenino con un 15%. Observamos, tal y como se indicó anteriormente, que se remite un mismo patrón respecto al género de los docentes universitarios.



A continuación, en la tabla 15 se categoriza a los docentes según tipo de contrato.

Tabla 15.

*Tipo de Contrato*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>CONTRATO</b>	Medio tiempo	1	5.0	5.0	5.0
	Por hora	19	95.0	95.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al tipo de contratación, al momento de llevar a cabo el estudio, predominaba la contratación por hora ya que el 95% de los docentes presentó este tipo de contratación. Solo un docente, con una participación del 5%, tiene contrato de medio tiempo.

En el caso de los docentes que están contratados por hora, es importante aclarar que estos docentes han asumido el compromiso de impartir una o dos asignaturas ya que trabajan simultáneamente en otras empresas o tienen un negocio propio. Por su parte, los docentes contratados a medio tiempo han asumido el compromiso de impartir ocho horas de clases y doce horas de tutoría a la semana, para un total de 20 horas.

La tabla 16 muestra el tiempo que lleva el docente vinculado a la academia.

Tabla 16.

*Tiempo que lleva el docente vinculado a la academia*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>TIEMPO EN LA ACADEMIA</b>	Un año o menos	6	30.0	30.0	30.0
	De 2 a 6	7	35.0	35.0	65.0
	De 6 a 11	4	20.0	20.0	85.0
	De 11 a 16	1	5.0	5.0	90.0
	De 16 a 21	1	5.0	5.0	95.0
	De 21 a 26	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al tiempo que el docente lleva vinculado a la academia Universidad, se observa que el 35% tiene de dos a seis años de antigüedad, el 30% tiene un año o menos, el 20% tiene de seis a once años, el 5% tiene de once a dieciséis años y 5% de dieciséis a veintiún años.

Se puede extraer como conclusión general que el 85% de la plantilla tiene menos de once años lo cual obedece al hecho de como vimos anteriormente, el 95% de ellos tienen contratos por hora ya que solo imparten una o dos asignaturas. También, debido a que estos docentes tienen contratación simultánea en empresas del sector industrial, muchas veces se ven imposibilitados de impartir la asignatura por compromisos laborales, lo que hace que la Universidad deba reclutar nuevos docentes para cubrir las necesidades.

La categorización del grado académico de los docentes se desglosa en la tabla 17.

Tabla 17.

*Grado académico del docente*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GRADO</b>	Licenciatura	10	50.0	50.0	50.0
	Especialidad	1	5.0	5.0	55.0
	Maestría	9	45.0	45.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al grado académico, el 45% de los docentes tiene grado de maestría, el 5% ha alcanzado el grado de especialidad el cual es una formación intermedia entre licenciatura y maestría, y el 50% tiene grado de licenciatura. Asimismo, en la siguiente tabla se presenta información sobre la formación pedagógica que tienen dichos docentes.

Tabla 18.

*Ha recibido formación pedagógica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>FORMACIÓN</b>	Sí	19	95.0	95.0	95.0
	No	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto a la formación pedagógica se observa que el 95% de los docentes ha recibido formación de este tipo y solo 5% no las ha recibido. Específicamente, la formación pedagógica recibida hace referencia a cursos talleres, diplomados, seminarios y charlas sobre docencia universitaria, liderazgo docente formación basada en competencias, estrategias de enseñanza aprendizaje y evaluación, y entornos virtuales

de aprendizaje, los cuales se han coordinado desde el departamento de Desarrollo Académico de la universidad.

A continuación, se desglosan las áreas o asignaturas que imparten los docentes:

Tabla 19.

*Área/Asignatura que imparten*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Máquinas Eléctricas	1	5.0	5.0	5.0
Dibujo Técnico	2	10.0	10.0	15.0
Cálculo	1	5.0	5.0	20.0
Ingeniería Económica	1	5.0	5.0	25.0
Circuitos Eléctricos	2	10.0	10.0	35.0
Climatización	1	5.0	5.0	40.0
Ciencia de los Materiales	1	5.0	5.0	45.0
Mantenimiento Industrial	1	5.0	5.0	50.0
Calidad	2	10.0	10.0	60.0
Tecnología mecánica	1	5.0	5.0	65.0
Electrónica	1	5.0	5.0	70.0
Ingeniería de Métodos	1	5.0	5.0	75.0
Organización Industrial	1	5.0	5.0	80.0
Supervisión	1	5.0	5.0	85.0
Controles Eléctricos	1	5.0	5.0	90.0
Termodinámica	1	5.0	5.0	95.0
Electricidad	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Al analizar las áreas o asignaturas que los docentes imparten se destaca que la mayoría corresponde a las áreas de dibujo técnico, circuitos eléctricos y calidad, con un 10% en cada caso. En segundo lugar, están las asignaturas, máquinas eléctricas, cálculo, ingeniería económica, climatización, ciencias de los materiales, mantenimiento industrial, tecnología mecánica, electrónica, ingeniería de métodos, organización industrial, supervisión, controles eléctricos, termodinámica y electricidad, con un 5% en cada caso.

Hay que indicar que los docentes encuestados están constituidos por ingenieros industriales e ingenieros electromecánicos y que las asignaturas que imparten están relacionadas con las áreas del conocimiento en las que estos se han especializado en el campo laboral en el que se desempeñan; por ello, pueden aportar percepciones diversas y heterogéneas sobre las competencias de los egresados.

Con respecto a su experiencia profesional como docentes, se recoge la siguiente tabla donde se detalla esta información.

Tabla 20.

*Años de experiencia profesional del docente*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>EXPERIENCIA</b>	5 años o menos	1	5.0	5.0	5.0
	De 6 a 11	5	25.0	25.0	30.0
	De 12 a 17	4	20.0	20.0	50.0
	De 18 a 23	5	25.0	25.0	75.0
	De 24 a 29	2	10.0	10.0	85.0
	De 30 a 35	2	10.0	10.0	95.0
	36 o más	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto a los años de experiencia profesional del docente, un 25% tiene de seis a once años de antigüedad, un 25% tiene de dieciocho a veintitrés años, un 20% tiene de doce a diecisiete, un 10% tiene de veinticuatro a veintinueve, un 10% tiene de treinta a treinta y cinco y sólo 5% tiene una antigüedad superior a treinta y seis años.

Asimismo, se ofrece información sobre los otros trabajos que desarrollan los docentes.

Tabla 21.

*Además de la academia ejercen otros trabajos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>OTRO TRABAJO</b>	Sí	19	95.0	95.0	95.0
	No	1	5.0	5.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Se observa que el 95% de los docentes ejerce otros trabajos además de la academia y sólo un 5% no ejerce trabajos fuera y se dedica sólo a la academia. Este 95% de docentes que ejercen otros trabajos, forman parte de la fuerza laboral de importantes y grandes empresas del sector industrial con las cuales la universidad mantiene una estrecha relación ya que estas reciben los estudiantes de término de la escuela de ingeniería industrial para que realicen su práctica profesional o pasantía. Las áreas en

las que estos docentes se desempeñan tienen relación con la asignatura que estos imparten en la carrera, como ya se había mencionado.

En la tabla 22 se ofrece una información más específica sobre el tipo de trabajo realizado por los docentes.

Tabla 22.  
*Trabajo que ejerce, aparte de la académica*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>TIPO TRABAJO</b>	Empleado privado	11	55.0	57.9	57.9
	Empleado público	4	20.0	21.1	78.9
	Negocio propio	4	20.0	21.1	100.0
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>100.0</b>	

En el caso de los 19 docente que respondieron que realizan otro trabajo a parte de la academia, se puede observar que el 55% ejerce trabajo privado, el 20% ejerce trabajo público y el restante 20% tiene negocio propio. En la siguiente tabla se desglosa el detalle de los sectores en los que se desempeñan los docentes.

Tabla 23.  
*Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>SECTOR</b>	Manufactura Textil	2	10.0	10.0	10.0
	Alimenticia	7	35.0	35.0	45.0
	Minería	1	5.0	5.0	50.0
	Servicios	4	20.0	20.0	70.0
	Otras	6	30.0	30.0	100.0
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Al observar los sectores en los que los docentes son empleados, la mayoría pertenece al sector alimenticio el cual tiene una participación de un 35%. Un 30% respondió que pertenece a otras, un 20% pertenece al sector servicios, un 10% pertenece al sector de manufactura textil y un 5% al sector minería el cual representa la minoría.

La tabla 24 muestra el desglose de las diferentes áreas en las que los docentes que son empleados se desempeñan.

Tabla 24.

*Si es empleado, área en la que se desempeña*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Calidad	2	10.0	10.0	10.0
Mantenimiento	4	20.0	20.0	30.0
Procesos	1	5.0	5.0	35.0
Logística	2	10.0	10.0	45.0
Medioambiente	1	5.0	5.0	50.0
Proyectos	3	15.0	15.0	65.0
Educación	3	15.0	15.0	80.0
Tecnología	2	10.0	10.0	90.0
Investigación y Desarrollo	2	10.0	10.0	100.0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al área en la que se desempeñan, al momento de llevar a cabo la investigación estas fueron las respuestas de los docentes encuestados: en primer lugar, está el área de mantenimiento con un 20%. En segundo lugar, están las áreas de proyectos y educación con un 15%. En tercer lugar, está en las áreas de calidad, logística, tecnología e investigación y desarrollo con un 10% y finalmente, las áreas de proceso y medioambiente con un 5%.

Estas áreas de desempeño han sido consideradas al momento de asignar la asignatura que los docentes imparten, debido a que como se mencionó anteriormente, estos han adquirido una gran experiencia en el campo laboral al que pertenecen.

- *Estudiantes*

Se trabajó con la población que cumplía con las siguientes características: (a) Haber cursado todas las asignaturas del pensum, (b) que estuviese activo, es decir, que no haya interrumpido sus estudios al momento de seleccionar la muestra (c) que haya realizado su práctica profesional o pasantía, (d) que sólo le faltase sustentar su proyecto de investigación. En este caso, se trabajó con una población total de 51 estudiantes de término en el momento en el que se llevó a cabo la recogida de información (año 2019).

A continuación, se muestran los datos identificadores de los participantes.

Tabla 25.

*Género de los estudiantes de término*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GÉNERO</b>	Masculino	34	66.7	66.7	66.7
	Femenino	17	33.3	33.3	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

El 66.7% de los estudiantes de término que participaron del estudio corresponden al género masculino; el restante 33.3% corresponde al género femenino.

La tabla 26 muestra la situación laboral de los estudiantes de término.

Tabla 26.

*Situación laboral de los estudiantes de término*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>TRABAJA</b>	Sí	42	82.4	82.4	82.4
	No	9	17.6	17.6	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Del total de estudiantes de término que participó en este estudio, el 82.4% respondió que estaba trabajando y el restante 17.6% respondió que no estaba trabajando.

A continuación, se muestra la tabla 27 que desglosa el tipo de trabajo que desarrollan los estudiantes de término.

Tabla 27.

*Tipo de trabajo que ejercen de los estudiantes de término*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>TIPO DE TRABAJO</b>	Empleado privado	36	70.6	85.7	85.7
	Empleado público	3	5.9	7.1	92.9
	Negocio propio	3	5.9	7.1	100.0
	<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>82.4</b>	<b>100.0</b>	
No aplica		9	17.6		
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>100.0</b>		

De los 51 estudiantes que participaron del estudio, sólo 42 respondieron que estaban trabajando y de este total el 70.6% afirmó trabajar como empleado privado, el 5.9% dijo que era empleado público y el 5.9% que tiene un negocio propio. El 17.6% referente a “No aplica” corresponde a los nueve que indicaron que no están laborando.

A continuación, se muestra el tipo de sector laboral en el que los estudiantes de término están trabajando.

Tabla 28.

*Tipo de sector en el que se desempeña de los estudiantes de término*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SECTOR	Manufactura Textil	9	17.6	22.5
	Alimenticia	11	21.6	50.0
	Minería	4	7.8	10.0
	Financiera	1	2.0	2.5
	Edificaciones y Construcciones	2	3.9	5.0
	Viales			
	Servicios	8	15.7	20.0
	Otras	5	9.8	12.5
	<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>78.4</b>	<b>100.0</b>
	No aplica	11	21.6	
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>		

Al analizar los datos referentes al tipo de sector en el que se desempeñan los estudiantes de término se observa que al momento de llevar a cabo esta investigación la mayoría laboraba en el sector alimenticio el cual obtuvo una participación de un 21%. Con una participación de un 17.6%, está en el sector de manufactura textil y, en tercer lugar, en el sector servicios con una participación de un 15.7%. Finalmente, una menor participación para los sectores otras con un 9.8%, minero con un 7.8%, edificaciones y construcciones viales con un 3.9% y sector financiero con un 2%.

Asimismo, en la tabla 29 se detallan las áreas en las que se desempeñan los estudiantes de término.



Tabla 29.

*Área en la que se desempeñan los estudiantes de término*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
ÁREA	Calidad	5	9.8	12.5	12.5
	Mantenimiento	6	11.8	15.0	27.5
	Procesos	8	15.7	20.0	47.5
	Seguridad	3	5.9	7.5	55.0
	Logística	4	7.8	10.0	65.0
	Proyectos	3	5.9	7.5	72.5
	Gestión Humana	1	2.0	2.5	75.0
	Planificación	2	3.9	5.0	80.0
	Finanzas	2	3.9	5.0	85.0
	Otros	6	11.8	15.0	100.0
	Total	40	78.4	100.0	
No aplica	11	21.6			
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>			

Las áreas en las que se desempeñan los estudiantes de término que están trabajando son: procesos con un 15.7%, mantenimiento con un 11.8%, otros con un 11.8%, calidad con un 9.8%, logística con un 7.8%, seguridad y proyectos con 5.9% respectivamente, planificación y finanzas con 3.9% respectivamente y gestión humana con 2%.

La edad de los estudiantes de término se desglosa en la tabla 30.

Tabla 30.

*Edad de los estudiantes de término*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
EDAD	21 o menos	4	7.8	7.8	7.8
	De 22 a 25	31	60.8	60.8	68.6
	De 26 a 29	9	17.6	17.6	86.3
	De 29 a 33	3	5.9	5.9	92.2
	De 34 a 37	3	5.9	5.9	98.0
	De 38 a 41	1	2.0	2.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

La edad de los estudiantes de término que participaron de este estudio se comporta así: el 60.8% tiene de 22 a 25 años, el 17.6% tiene de 26 a 29 años, el 7.8% tiene 21 o

menos, un 5.9% tiene de 29 a 33 años, un 5.9% tiene de 34 a 37 años y un 2% tiene de 38 a 41 años.

Seguido de esto, la tabla 31 señala la categorización de los años en los que los estudiantes de término ingresaron a la universidad.

Tabla 31.

*Año de ingreso a la universidad de los estudiantes de término*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
AÑO DE INGRESO	2004 y 2005	1	2.0	2.0
	2006 y 2007	1	2.0	3.9
	2010 y 2011	5	9.8	13.7
	2012 y 2013	7	13.7	27.5
	2014 y 2015	28	54.9	82.4
	2016 y 2017	8	15.7	98.0
	2018 y 2019	1	2.0	100.0
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

De los estudiantes de término que participaron en este estudio, el 54.9% ingresó entre los años 2014 y 2015, el 15.7% ingresó entre los años 2016 y 2017, el 13.7% ingresó entre los años 2012 y 2013, el 9.8% ingresó entre los años 2010 y 2011, el 2% ingresó entre los años 2004 y 2005, otro 2% ingresó entre los años 2006 y 2007 y otro 2% entre los años 2018 y 2019.

Es preciso aclarar que esta carrera está estructurada para ser cursada en 4 años y medio, sin embargo, no todos los estudiantes terminan la carrera en el tiempo estipulado y un factor que incide en esta realidad es el hecho de los estudiantes estudian y trabajan simultáneamente. En un apartado anterior vimos que el 81.4% de los estudiantes trabajan lo cual limita el tiempo que estos pueden dedicar a sus estudios y provoca que tarden más tiempo en completar sus estudios.

- *Egresados*

Se eligió la población correspondiente a la cohorte que se tituló en el período 2000-2017, la cual asciende 817 participantes. La muestra ha sido seleccionada de forma probabilística utilizando el software *gandia barbwin* con los siguientes parámetros:

N= 817

Q= 0.5

P= 0.5

E= 0.05

Z= 1.65 (Nivel de Confianza de 90%)

El tamaño de la muestra obtenido fue de a 204 participantes. Fueron convocados 250 participantes obteniendo, finalmente, la participación de 218.

A continuación, se muestran los datos identificadores de los participantes.

Tabla 32.

*Edad de los egresados*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>EDAD</b>	De 23 a 27	22	10.1	10.1	10.1
	De 28 a 32	84	38.5	38.5	48.6
	De 33 a 37	62	28.4	28.4	77.1
	De 38 a 42	32	14.7	14.7	91.7
	De 42 a 47	12	5.5	5.5	97.2
	48 o más	6	2.8	2.8	100.0
	<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

La edad de los egresados que participaron de este estudio se comporta así: el 38.5% tiene de 28 a 32 años, el 28.4% tiene de 33 a 37 años, el 14.7% tiene de 38 a 42 años, el 10.1% tiene de 23 a 27 años, el 5.5% tiene de 42 a 47 años y el 2.8% tiene 48 años o más.

La categorización del género de los egresados que participaron del estudio se ve a continuación, en la tabla 33.

Tabla 33.

*Género de los egresados*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>GÉNERO</b>	Masculino	166	76.1	76.1	76.1
	Femenino	52	23.9	23.9	100.0
	<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

El 76.1% de los egresados que participó en esta investigación pertenece al género masculino, el 23.9% al género femenino.

En la próxima tabla (tabla 34) se ofrece un detalle de los años en el que los egresados ingresaron a la universidad.

Tabla 34.

*Año en el que ingresó el egresado a la universidad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
AÑO DE INGRESO	2001 y 2002	35	16.1	16.1
	2003 y 2004	5	2.3	18.3
	2005 y 2006	12	5.5	23.9
	2007 y 2008	16	7.3	31.2
	2009 y 2010	54	24.8	56.0
	2011 y 2012	38	17.4	73.4
	2013 y 2014	44	20.2	93.6
	2015	14	6.4	100.0
	<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

En esta tabla se observa que el 24.8% de los egresados ingresó a la universidad en los años 2009-2010, el 20.2% ingresó en los años 2013-2014, el 17.4% ingresó en los años 2011-2012, el 16.1% ingresó en los años 2001-2002, el 7.3% ingresó en los años 2007-2008, el 6.4% ingresó en el 2015, el 5.5% ingresó en los años 2005-2006 y el 2.3% ingresó en los años 2003-2004.

La situación laboral de los egresados se desglosa en la tabla 35 que está a continuación.

Tabla 35.

*Situación laboral del egresado*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
TRABAJA	Sí	204	93.6	93.6
	No	14	6.4	100.0
	<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

El 93.6% de los participantes respondió que estaba laborando y sólo el 6.4% de los participantes respondió que no estaba trabajando en ese momento. Seguido de esto, la tabla 36 muestra el tipo de trabajo que ejerce el egresado.

Tabla 36.

*Tipo de trabajo que ejerce el egresado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
TIPO	Empleado privado	160	73.4	76.2	76.2
	Empleado público	22	10.1	10.5	86.7
	Negocio propio	28	12.8	13.3	100.0
	Total	210	96.3	100.0	
No aplica		8	3.7		
<b>Total</b>		<b>218</b>	<b>100.0</b>		

El 73.4% de los egresados respondió ser empleado privado, el 12.8% que tiene negocio propio y el 10.1% que es empleado público.

Seguido de esto, la tabla 37 muestra una categorización del tipo de sector en el que se desempeña el egresado.

Tabla 37.

*Tipo de sector en el que se desempeña el egresado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SECTOR	Manufactura Textil	40	18.3	19.2	19.2
	Alimenticia	30	13.8	14.4	33.7
	Minería	30	13.8	14.4	48.1
	Financiera	8	3.7	3.8	51.9
	Edif. y Construcciones Viales	6	2.8	2.9	54.8
	Servicios	40	18.3	19.2	74.0
	Otras	54	24.8	26.0	100.0
	<b>Total</b>		<b>208</b>	<b>95.4</b>	<b>100.0</b>
No aplica		10	4.6		
<b>Total</b>		<b>218</b>	<b>100.0</b>		

Un 24.8% de los egresados indicó que labora en otros sectores, un 18.3% se desempeña en el sector de manufactura textil, un 18.3% se desempeña en el sector servicios, un 13.8% en el sector alimenticio, un 13.8 % en el sector alimenticio, un 3.7%

se desempeña en el sector financiero y un 2.8% en el sector de edificaciones y construcciones viales.

La información referente a las áreas en las que se desempeña el egresado se desglosa en la tabla 38.

Tabla 38.

*Área en la que se desempeña el egresado*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Calidad	24	11.0	11.5	11.5
Mantenimiento	18	8.3	8.7	20.2
Procesos	30	13.8	14.4	34.6
Seguridad	20	9.2	9.6	44.2
Logística	26	11.9	12.5	56.7
Medioambiente	2	0.9	1.0	57.7
Proyectos	8	3.7	3.8	61.5
Gestión de Riesgos	10	4.6	4.8	66.3
Gestión Humana	6	2.8	2.9	69.2
Planificación	12	5.5	5.8	75.0
Finanzas	2	0.9	1.0	76.0
Otros	50	22.9	24.0	100.0
<b>Total</b>	208	95.4	100.0	
No aplica	10	4.6		
<b>Total</b>	218	100.0		

Al ver las áreas en las que se desempeñan los egresados se denota que un 22.9% seleccionó otros, un 13.8% indicó el área de procesos, un 11.9% indicó el área de logística, un 11% el área de calidad, un 9.2% indicó el área de seguridad, un 8.3% indicó el área de mantenimiento, un 5.5% indicó el área de planificación, un 4.6% indicó el área de gestión de riesgos, un 3.7% indicó el área de proyectos, un 2.8% el área de gestión humana, un 0.9% las áreas de medioambiente y finanzas respectivamente.

Los puestos ocupados por los egresados se desglosan en la tabla 39 que está a continuación.

Tabla 39.  
Puesto que ocupa actualmente el egresado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Coordinador del Sistema de Gestión	2	0.9	0.9	0.9
Representante de prevención de riesgos laborales	6	2.8	2.8	3.7
Técnico Administrativo	2	0.9	0.9	4.6
Encargado del Área de Procesos	6	2.8	2.8	7.3
Propietario	4	1.8	1.8	9.2
Ingeniero de Mantenimiento	2	0.9	0.9	10.1
Analista de Métodos	2	0.9	0.9	11.0
Analista de Calidad	8	3.7	3.7	14.7
Docente	14	6.4	6.4	21.1
Encargado de Compras	4	1.8	1.8	22.9
Superintendente	8	3.7	3.7	26.6
Representante Servicio al Cliente	6	2.8	2.8	29.4
Técnico comercial industrial	2	0.9	0.9	30.3
Gestor de Recursos	4	1.8	1.8	32.1
Análisis de capacitación y Desarrollo	2	0.9	0.9	33.0
Encargado de Digitalización y/o Documentación	4	1.8	1.8	34.9
Asistente Gestión de calidad y Seguridad y Salud Ocupacional	4	1.8	1.8	36.7
Ingeniero de planta y proyectos	4	1.8	1.8	38.5
Supervisor de Producción	24	11.0	11.0	49.5
Gestión Seguridad y Salud Ocupacional	12	5.5	5.5	55.0
Coordinadora de Inventario/Almacén	6	2.8	2.8	57.8
Gerente de Producción/Procesos	2	0.9	0.9	58.7
Planificador de Producción	4	1.8	1.8	60.6
Coordinador de prevención de riesgos laborales	2	0.9	0.9	61.5
Ingeniero de Proceso	10	4.6	4.6	66.1
Gerente de Materiales	2	0.9	0.9	67.0

Gerente de Planificación	4	1.8	1.8	68.8
Analista estadístico	2	0.9	0.9	69.7
Administrador	4	1.8	1.8	71.6
Encargado de Almacén	6	2.8	2.8	74.3
Asistente de producción	4	1.8	1.8	76.1
Asistente de exportación	2	0.9	0.9	77.1
Ingeniero de calidad	2	0.9	0.9	78.0
Seguridad Social	2	0.9	0.9	78.9
Analista de Energía y Biomasa	2	0.9	0.9	79.8
Metalurgista	4	1.8	1.8	81.7
Gerente de Calidad	4	1.8	1.8	83.5
Supervisor de Logística	4	1.8	1.8	85.3
Auxiliar de supervisión	2	0.9	0.9	86.2
Supervisor de inventario	2	0.9	0.9	87.2
Gestor de datos	2	0.9	0.9	88.1
Supervisor de Mantenimiento	2	0.9	0.9	89.0
Coordinador de Mantenimiento	2	0.9	0.9	89.9
Encargado de mejora continua	2	0.9	0.9	90.8
Sub gerente de alimentos	2	0.9	0.9	91.7
Encargado de Mantenimiento	2	0.9	0.9	92.7
Gerente de Compras e Inventario	2	0.9	0.9	93.6
Encargado de Proyectos	2	0.9	0.9	94.5
Analista de riesgos	2	0.9	0.9	95.4
Gerente administrativo	2	0.9	0.9	96.3
Encargado de Ventas/impuestos	2	0.9	0.9	97.2
Supervisor vacacionista	2	0.9	0.9	98.2
Ninguno	4	1.8	1.8	100.0
<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto a los puestos de trabajo que ocupan los egresados, los más sobresalientes son: Supervisor de producción con un 11%, docente con un 6.4%, gestión de seguridad y salud con 5.4%, ingeniero de procesos con 4.6%, analista de calidad y superintendente con un 3.7% respectivamente, representante de prevención de riesgos laborales, encargado del área de procesos, representante servicio al cliente, coordinadora de inventario/almacén y encargado de almacén con un 2.8% en cada caso.



## 5.5. Instrumento de recogida de información

Para la recogida de la información se utilizaron cuatro cuestionarios dirigidos a: 1) empleadores, 2) docentes, 3) estudiantes, y 4) egresados. Los mismos fueron hechos con la escala de Likert y se organizaron de la siguiente forma:

- La primera parte contiene los datos generales de cada encuestado.
- La segunda parte contiene todas las competencias que se establecen en el plan de estudios que se está evaluando y de las cuales se desea conocer la importancia que le otorgan cada uno de los actores del proceso, así como la percepción del nivel en el que se desarrollan.

Hernández *et al.* (2014) plantea que “escalamiento de Likert es un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en tres, cinco o siete categorías” (p.238).

Los instrumentos han sido validados usando el panel de jueces expertos. El panel estuvo compuesto por un conjunto de jueces los cuales están vinculados a la UCATECI y la Escuela de Ingeniería Industrial por lo cual conocen de la problemática investigada. De la misma forma los jueces antes mencionados tienen conocimiento del proceso de investigación. Sobre este tipo de procedimiento Hernández *et al.* (2014) plantea que “la validez de expertos se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con voces calificadas” (p.204).

Para llevar a cabo el proceso de validación se utilizó una Plantilla de Validación de Instrumentos la cual consta de cuatro partes:

*Parte uno.* Recoge información de las generales de los expertos tales como: a) nombres, b) formación académica, c) área de experiencia profesional, d) tiempo de experiencia, e) cargo actual, f) institución. En esta primera parte también se hace mención del objetivo general de la investigación y se define el propósito de la evaluación.

*Parte dos.* Contiene la rúbrica mediante la cual se realizará la validación del instrumento. Dicha rúbrica contiene tres elementos que son categoría, calificación e indicador. Con respecto a las categorías, se consideró: a) Suficiencia, b) claridad, c) coherencia, d) relevancia. Con respecto a la calificación, los criterios fueron: a) No

cumple con el criterio, b) Bajo nivel, c) Moderado nivel, d) Alto nivel. Y, finalmente, los indicadores describen los criterios de calificación.

**Parte tres.** Contiene la tabla en la que los jueves emitirán su valoración de cada uno de los ítems que conforma el instrumento. La tabla contiene además un espacio para colocar comentarios. Al pie de esta están las opciones de decisiones del juez evaluador. (Anexo No. 2)

La confiabilidad de los instrumentos se determinó mediante la medida de congruencia interna denominada coeficiente de Alfa Cronbach. Al respecto, George y Mallery (2003) indica que “coeficiente alfa  $>0.9$  es excelente, coeficiente alfa  $> 0.8$  es bueno, coeficiente alfa  $> 0.6$  es cuestionable, coeficiente alfa  $> 0.5$  es pobre, coeficiente alfa  $< 0.5$  es inaceptable” (p.231).

Será considerado también el valor correspondiente a la correlación interna de los elementos de cada una de las dimensiones de los instrumentos. Sobre esto, Hernández *et al* (2014) sostiene que “Una correlación de Pearson puede ser significativa, pero si es menor a 0.30 resulta débil, aunque de cualquier manera ayuda a explicar el vínculo entre las variables” (p.306). Es decir, que los elementos cuyo valor de correlación estén por debajo de 0.3 serán eliminados de la dimensión previo a su análisis para que no afecten los resultados del estudio. Al respecto, Morales (2011) explica que:

En términos absolutos. A partir de .30 ya es una magnitud que se puede considerar apreciable (e incluso grande para algunos autores) dado que en las Ciencias Sociales suelen ser bajas por la falta de precisión en nuestras medidas (preguntas, *tests*) y además no siempre se recogen los datos en circunstancias óptimas (respuestas rápidas, cansancio o falta de interés de los que responden, etc.) (p.4).

#### 5.5.1 Cuestionario para empleadores

A los empleadores se les aplicó un cuestionario con la escala de Likert que permitió identificar la valoración de importancia que estos otorgan a las competencias y también determinar en qué nivel los pasantes y los egresados

desempeñan sus funciones en el sector y cuál es la valoración de importancia que tienen cada una de las competencias para ellos. (Anexo No. 3)

#### *5.5.2 Cuestionarios para docentes*

Los docentes fueron abordados con un cuestionario con la escala de Likert que permitió determinar la percepción que los mismos tienen de la importancia de cada una de las competencias, así como también del nivel en el que las mismas se desarrollan con la propuesta curricular del 2001. (Anexo No. 4)

#### *5.5.3 Cuestionario para estudiantes*

A los estudiantes de término, se les aplicó un instrumento que permitió conocer la importancia que tienen para ellos las competencias que contiene el plan de estudios con el cual han sido formados, así como conocer cuál es la percepción que ellos tienen del logro de estas durante su formación. (Anexo No. 5)

#### *5.5.4 Cuestionario para egresados*

A los egresados se les aplicó un cuestionario con la escala de Likert que permitió identificar los conocimientos específicos que tenían y los que no al momento de emplearse en el sector, así como también en qué proporción perciben que las competencias ahí señaladas les fueron desarrolladas durante su trayectoria académica. (Anexo No. 6)

### **5.6. Aproximación a la validez y fiabilidad de los instrumentos de recogida de la información**

#### *5.6.1 Validación Mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los empleadores*

En lo que respecta al instrumento aplicado a los empleadores, se obtuvo la participación de 19 encuestados (tal y como se expuso anteriormente) los cuales cumplieron con los criterios de inclusión que se definió en el marco metodológico el cual indicaba que la muestra estaría compuesta por el total de las empresas de la zona del Cibao que cumplieren con las siguientes características: (a) que en su nómina de

empleados cuenten con ingenieros industriales egresados de la Universidad Católica del Cibao, (b) que tengan o hayan tenido vínculo con la UCATECI a través del programa de pasantías que los estudiantes de término deben desarrollar en una empresa para poder graduarse.

- **Valoración del empleador de las competencias troncales**

A continuación, se detalla la estadística de fiabilidad correspondiente a los 24 elementos evaluados sobre las competencias troncales.

Tabla 40.

*Estadísticas de fiabilidad de competencias troncales aplicadas a empleadores*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
.939	24

El nivel del alfa Cronbach de las competencias troncales es de 0.939, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente. En la tabla 41 se presenta la estadística de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias troncales.

Tabla 41.

*Importancia que da el empleador a las competencias troncales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	93.21	134.18	.74	.93
2. Búsqueda y promoción de la verdad	93.21	137.84	.76	.94
3. Actitud positiva hacia el cambio	93.53	140.93	.58	.94
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	93.68	139.12	.52	.94
5. Respeto y protección del medioambiente	93.26	129.32	.84	.93
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	93.16	129.14	.86	.93
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	93.63	134.25	.68	.94
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	93.84	146.37	.22	.94

Con base en lo que se ha definido sobre el resultado del alfa de Cronbach y el índice de correlación, se elimina el ítem ocho, ya que la correlación es de .22 lo cual es inferior al nivel establecido que fue 0.30. Al eliminar este ítem, se logra una mejoría en el nivel de fiabilidad en las competencias troncales ya que se logra una mayor homogeneidad entre los elementos de la importancia que le dan los empleadores a las competencias troncales.

Por otro lado, se observa que hay un mayor índice de correlación en los ítems cinco y seis. Lo anterior impacta de forma positiva la fiabilidad del instrumento.

Los resultados correspondientes a las estadísticas totales de elementos de la percepción del grado de adquisición de los pasantes se presentan en la tabla 42 que está a continuación.

Tabla 42.

*Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias troncales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	92.68	141.67	.56	.94
2. Búsqueda y promoción de la verdad	92.74	140.87	.47	.94
3. Actitud positiva hacia el cambio	92.68	144.01	.39	.94
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	92.84	136.81	.64	.94
5. Respeto y protección del medioambiente	92.63	137.36	.69	.94
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	92.68	140.90	.53	.94
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	92.89	137.66	.84	.93
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	93.47	143.93	.39	.94

La correlación de los elementos es relativamente homogénea. Se puede observar que los elementos cuatro, cinco y siete son los que presentan los valores más altos y, por otro lado, el elemento ocho es el que presenta el valor más bajo. Sin embargo, el resultado del alfa Cronbach para esta dimensión es excelente.

La tabla 43 muestra la estadística total de elementos de la percepción del grado de adquisición de los egresados que le da el empleador a las competencias troncales.

Tabla 43.

*Estadísticas totales de elementos de la percepción del grado de adquisición de los egresados de las competencias troncales*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	93.21	136.40	.69	.94
2. Búsqueda y promoción de la verdad	93.32	137.12	.64	.94
3. Actitud positiva hacia el cambio	93.26	139.98	.51	.94
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	94.16	138.70	.46	.94
5. Respeto y protección del Medioambiente	93.42	128.70	.81	.93
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	93.05	137.05	.72	.94
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	93.58	137.92	.55	.94
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	94.11	144.99	.37	.94

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, están por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias instrumentales**

En la siguiente tabla 44 se ve la estadística de fiabilidad correspondiente a los 24 elementos evaluados sobre las competencias instrumentales.

Tabla 44.

*Estadísticas de fiabilidad de competencias instrumentales aplicadas a empleadores*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.945	24

El nivel del alfa Cronbach de las competencias instrumentales es de 0.945, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 45 muestra la estadística del total de elementos de la importancia que da el empleador a las competencias instrumentales.

Tabla 45.

*Importancia que da el empleador a las competencias instrumentales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	90.58	141.59	.65	.94
10.Capacidad de análisis y síntesis	90.32	140.34	.84	.94
11.Conocimientos básicos de la profesión	90.53	143.37	.53	.94
12.Conocimiento de una segunda lengua	90.63	137.91	.62	.94
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	90.47	139.15	.71	.94
14.Planificación y gestión del tiempo	90.32	142.12	.71	.94
15.Resolución de problemas	90.47	140.82	.61	.94
16.Toma de decisiones	90.42	138.81	.81	.94

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, en la tabla 46 se detalla la estadística del total de elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes en las competencias instrumentales



Tabla 46.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias instrumentales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	91.37	141.36	.53	.94
10.Capacidad de análisis y síntesis	91.42	143.04	.49	.95
11.Conocimientos básicos de la profesión	91.21	142.73	.48	.95
12.Conocimiento de una segunda lengua	91.58	137.70	.67	.94
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	91.11	137.43	.68	.94
14.Planificación y gestión del tiempo	91.37	139.58	.69	.94
15.Resolución de problemas	91.37	142.02	.55	.94
16.Toma de decisiones	91.68	143.45	.56	.94

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 47 se presenta la estadística del total de elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias instrumentales.

Tabla 47.

*Percepción del empleador del desempeño de los egresados en las competencias instrumentales*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	91.21	139.18	.67	.94
10.Capacidad de análisis y síntesis	90.89	141.54	.63	.94
11.Conocimientos básicos de la profesión	90.68	142.90	.70	.94
12.Conocimiento de una segunda lengua	91.63	135.25	.66	.94
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	90.89	143.54	.51	.94
14.Planificación y gestión del tiempo	91.16	139.30	.70	.94
15.Resolución de problemas	91.16	139.70	.66	.94
16.Toma de decisiones	91.32	139.23	.65	.94

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias interpersonales**

La estadística de fiabilidad correspondiente a los 12 elementos evaluados sobre la valoración del empleador respecto a las competencias interpersonales es la que sigue:

Tabla 48.

*Estadísticas de fiabilidad de competencias interpersonales*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.897	12

Como puede observarse, el nivel del alfa Cronbach de las competencias instrumentales es de 0.897; lo cual, según George y Mallery (2003), es bueno.

A continuación, en la tabla 49 se detalla la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias interpersonales.

Tabla 49.

*Importancia que da el empleador a las competencias interpersonales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
17.Capacidad crítica y autocrítica	41.47	48.37	.55	.89
18.Trabajo en equipo	41.05	50.28	.41	.90
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	41.74	47.09	.64	.89
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	41.68	41.56	.74	.88

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la próxima tabla, la tabla 50 se presenta la estadística total de elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias interpersonales.

Tabla 50.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias interpersonales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
17.Capacidad crítica y autocrítica	42.11	47.32	.59	.89
18.Trabajo en equipo	41.68	47.45	.64	.89
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	42.11	43.32	.73	.88
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	42.26	45.21	.62	.89

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, se ofrece la estadística total de elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias interpersonales.

Tabla 51.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias interpersonales*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
17.Capacidad crítica y autocrítica	41.84	49.47	.48	.90
18.Trabajo en equipo	41.74	46.43	.81	.88
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	42.21	39.84	.80	.88
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	42.05	44.61	.52	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del empleador de las competencias sistémicas**

La tabla 52 contiene la estadística de fiabilidad correspondiente a los 24 elementos evaluados sobre las competencias sistémicas.

Tabla 52.

*Estadísticas de fiabilidad de competencias sistémicas*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.956	24

El nivel del alfa Cronbach de las competencias sistémicas es de 0.956, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, en la tabla 53 se detalla la estadística del total de elementos correspondientes a la importancia que da el empleador a las competencias sistémicas.

Tabla 53.

*Importancia que da el empleador a las competencias sistémicas*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	89.37	202.02	.72	.95
22.Habilidades de investigación	89.42	199.04	.79	.95
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	89.26	203.10	.59	.96
24.Liderazgo	89.42	204.92	.51	.96
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	89.53	208.26	.33	.96
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	89.89	205.77	.44	.96
27.Preocupación por la calidad	89.16	203.47	.65	.95
28.Motivación de logro	89.42	201.04	.78	.95

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la siguiente tabla, se presenta la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del accionar de los pasantes en las competencias sistémicas.

Tabla 54.

*Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias sistémicas*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	90.47	198.93	.63	.95
22.Habilidades de investigación	90.21	196.84	.75	.95
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	90.16	200.36	.53	.96
24.Liderazgo	90.53	204.71	.45	.96
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	90.47	200.49	.57	.96
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	90.58	198.81	.66	.95
27.Preocupación por la calidad	89.89	191.10	.80	.95
28.Motivación de logro	89.84	203.03	.65	.95

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, se presenta la estadística total de los elementos de la percepción del empleador sobre el grado de adquisición de los egresados respecto a las competencias sistémicas.

Tabla 55.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados en las competencias sistémicas*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	90.05	191.28	.89	.95
22.Habilidades de investigación	90.05	189.61	.85	.95
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	89.95	194.83	.78	.95
24.Liderazgo	90.00	199.44	.74	.95
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	90.00	200.67	.63	.95
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	90.26	195.21	.82	.95
27.Preocupación por la calidad	89.68	194.90	.80	.95
28.Motivación de logro	89.53	196.04	.88	.95

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de calidad**

La tabla 56 se contiene la estadística de fiabilidad correspondiente a los 15 elementos evaluados sobre las competencias de calidad.

Tabla 56.  
*Estadísticas de fiabilidad de competencias de calidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.912	15

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de calidad es de 0.912, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, en la tabla 57 se detalla la estadística total de elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de calidad.

Tabla 57.  
*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de calidad*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
29.Efectúa control estadístico de la calidad	54.21	59.95	.35	.91
30.Audita procesos productivos	54.32	56.56	.57	.91
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	54.37	55.58	.60	.91
32.Diseña planes de control de calidad	54.53	53.71	.63	.91
33.Documenta procesos productivos	54.53	56.82	.61	.91

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

La tabla 58 muestra la estadística total de los elementos de la percepción del empleador al grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de calidad.

Tabla 58.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de calidad*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
29.Efectúa control estadístico de la calidad	55.26	55.54	.67	.90
30.Audita procesos productivos	55.00	56.33	.50	.91
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	55.42	58.37	.35	.91
32.Diseña planes de control de calidad	55.58	55.04	.59	.91
33.Documenta procesos productivos	55.16	53.14	.69	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 59 se ve la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de calidad.

Tabla 59.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de calidad*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
29.Efectúa control estadístico de la calidad	54.79	52.84	.70	.90
30.Audita procesos productivos	54.58	53.26	.68	.90
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	54.68	53.78	.75	.90
32.Diseña planes de control de calidad	55.16	53.03	.70	.90
33.Documenta procesos productivos	54.74	54.21	.75	.90



Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de seguridad**

La tabla 60 ofrece información sobre la estadística de fiabilidad correspondiente a los 12 elementos evaluados sobre las competencias de seguridad.

Tabla 60.

*Estadísticas de fiabilidad de competencias de seguridad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.806	12

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de seguridad es 0.806, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

A continuación, en la tabla 61 se presenta la estadística total de elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 61.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de seguridad*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
34.Desarrolla planes de seguridad	39.79	27.62	.06	.82
35.Detecta actividades subestándares	40.00	24.67	.41	.80
36.Previene riesgos	39.58	26.04	.30	.80
37.Diseña planes de seguridad	40.11	24.88	.30	.81

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, se elimina el elemento 34 ya que el resultado de la correlación está por debajo del parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por debajo de 0.30. Por lo tanto, este elemento será eliminado y no se considerará para el análisis.

La tabla 62 detalla la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de seguridad.

Tabla 62.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de seguridad*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación de los elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
34.Desarrolla planes de seguridad	40.63	23.58	.44	.79
35.Detecta actividades subestándares	40.63	23.91	.40	.80
36.Previene riesgos	40.68	24.45	.38	.80
37.Diseña planes de seguridad	41.26	24.98	.52	.80

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 63 se expone la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de seguridad.

Tabla 63.

*Percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de seguridad*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación de los elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
34.Desarrolla planes de seguridad	40.16	22.36	.60	.78
35.Detecta actividades subestándares	40.26	22.43	.61	.78
36.Previene riesgos	40.16	21.47	.78	.76
37.Diseña planes de seguridad	40.74	23.21	.63	.78

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de mantenimiento**

En la tabla 64 se presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 12 elementos evaluados sobre las competencias de mantenimiento.

Tabla 64.

*Estadísticas de fiabilidad de mantenimiento*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.929	12

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de mantenimiento es 0.929, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 65 brinda información de la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 65.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
38.Diseña planes de mantenimiento	35.42	62.04	.64	.93
39.Supervisa planes de mantenimiento	35.63	63.91	.62	.93
40.Desarrolla planes de mantenimiento	35.63	62.36	.76	.92
41.Calcula costos de mantenimiento	35.47	63.82	.49	.93

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 66 que se detalla la estadística total de la percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 66.

*Estadísticas totales de elementos de la percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de mantenimiento*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
38.Diseña planes de mantenimiento	36.42	62.26	.73	.92
39.Supervisa planes de mantenimiento	36.63	61.69	.91	.92
40.Desarrolla planes de mantenimiento	36.47	64.15	.68	.93
41.Calcula costos de mantenimiento	36.74	60.21	.64	.93

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

La tabla 67 presenta la estadística total de la percepción que tiene el empleador del grado de adquisición de los egresados en las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 67.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados en las competencias específicas de mantenimiento*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
38.Diseña planes de mantenimiento	36.32	60.01	.69	.92
39.Supervisa planes de mantenimiento	36.26	58.09	.81	.92
40.Desarrolla planes de mantenimiento	36.21	61.73	.74	.92
41.Calcula costos de mantenimiento	36.42	54.15	.84	.92

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de producción**

En la tabla 68 que está a continuación se detalla la estadística de fiabilidad correspondiente a los 15 elementos evaluados sobre las competencias de producción.

Tabla 68.

*Estadísticas de fiabilidad de la competencia de producción*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.915	15

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de producción es 0.915, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 69 ofrece información sobre la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de producción.

Tabla 69.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de producción*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
42. Supervisa procesos productivos	52.32	80.12	.56	.91
43. Diseño de sistemas de producción	52.26	77.65	.75	.91
44. Calcula costos de producción y productos	52.26	77.09	.61	.91
45. Planifica la producción	52.21	76.95	.62	.91
46. Controla procesos productivos	52.21	77.40	.52	.91

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la siguiente tabla, la 70, se ve la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de producción.

Tabla 70.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de producción*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
42.Supervisa procesos productivos	53.53	83.60	.30	.92
43.Diseño de sistemas de producción	53.47	77.93	.60	.91
44.Calcula costos de producción y productos	53.53	75.49	.68	.91
45.Planifica la producción	53.47	81.26	.46	.91
46.Controla procesos productivos	53.32	76.45	.66	.91

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, en la tabla 71 se recoge la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de producción.

Tabla 71.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de producción*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
42. Supervisa procesos productivos	52.89	77.21	.54	.91
43. Diseño de sistemas de producción	52.89	73.77	.85	.90
44. Calcula costos de producción y productos	53.00	76.22	.55	.91
45. Planifica la producción	52.79	73.95	.81	.90
46. Controla procesos productivos	52.68	75.01	.79	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del empleador de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos**

La siguiente tabla presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 30 elementos evaluados sobre las competencias de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 72.

*Estadísticas de fiabilidad de competencia de automatización y sistemas eléctricos*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.975	30

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos es 0.975, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, expone la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 73.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	Media de elemento se ha suprimido	Varianza de elemento se ha suprimido	Correlación de elementos corregida	Alfa de Cronbach de elemento se ha suprimido
47.Automatización y sistemas eléctricos	82.26	620.09	.57	.98
48.Conocimientos básicos de electricidad	82.42	632.04	.18	.98
49.Supervisa instalaciones eléctricas	82.58	607.81	.72	.97
50.Diseño de instalaciones eléctricas	82.95	595.16	.83	.97
51.Automatización electrónica	82.68	599.56	.73	.97
52.Automatización eléctrica	82.58	610.48	.55	.98
53.Automatización neumática	82.63	608.69	.66	.98
54.Diseño de planos eléctricos	82.84	599.14	.77	.97
55.Diseño de circuitos neumáticos	82.89	604.21	.72	.97
56.Implementación de proyectos eléctricos	82.95	602.83	.72	.97

Al revisar los resultados del índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión, sólo está fuera de rango el elemento 48 con un resultado de 0.18 lo cual no está en conformidad con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por debajo de 0.30.

A continuación, en la tabla 74 se ve la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.



Tabla 74.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
47. Automatización y sistemas eléctricos	83.26	612.43	.72	.98
48. Conocimientos básicos de electricidad	82.79	606.06	.70	.98
49. Supervisa instalaciones eléctricas	83.11	596.10	.83	.97
50. Diseño de instalaciones eléctricas	83.53	590.93	.82	.97
51. Automatización electrónica	83.79	584.18	.86	.97
52. Automatización eléctrica	83.53	592.49	.86	.97
53. Automatización neumática	83.68	592.00	.81	.97
54. Diseño de planos eléctricos	83.74	590.21	.81	.97
55. Diseño de circuitos neumáticos	84.00	594.78	.82	.97
56. Implementación de proyectos eléctricos	83.95	591.05	.83	.97

Al revisar los resultados del índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, se recoge la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 75.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
47.Automatización y sistemas eléctricos	83.11	613.77	.58	.98
48.Conocimientos básicos de electricidad	82.68	611.90	.53	.98
49.Supervisa instalaciones eléctricas	83.05	593.72	.78	.97
50.Diseño de instalaciones eléctricas	83.53	587.82	.87	.97
51.Automatización electrónica	83.47	585.15	.86	.97
52.Automatización eléctrica	83.26	596.32	.87	.97
53.Automatización neumática	83.26	593.76	.71	.98
54.Diseño de planos eléctricos	83.53	589.60	.81	.97
55.Diseño de circuitos neumáticos	83.74	590.54	.84	.97
56.Implementación de proyectos eléctricos	83.74	590.32	.88	.97

Al revisar los resultados del índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de procesos industriales**

A continuación, se presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 9 elementos evaluados sobre las competencias procesos industriales.

Tabla 76.

*Estadísticas de fiabilidad de la competencia de procesos industriales*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.887	9

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de procesos industriales es 0.887, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

A continuación, en la tabla 77 se muestra la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales

Tabla 77.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
57.Diseño y distribución de equipos en planta	30.00	22.89	.57	.88
58.Mejora de procesos	29.68	23.23	.52	.88
59.Solución de problemas	29.63	24.58	.53	.88

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la siguiente tabla se presenta la estadística total de los elementos de la percepción del empleador del grado de adquisición de los pasantes de las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 78.

*Percepción que da el empleador al grado de adquisición de los pasantes en las competencias específicas de procesos industriales*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
57.Diseño y distribución de equipos en planta	31.00	20.78	.80	.86
58.Mejora de procesos	30.84	21.14	.76	.86
59.Solución de problemas	30.95	22.72	.64	.87

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación (tabla 79), se recoge la estadística total de los elementos de la percepción que da el empleador al grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 79.

*Percepción del empleador del grado de adquisición de los egresados de las competencias específicas de procesos industriales*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
57.Diseño y distribución de equipos en planta	30.47	21.37	.67	.87
58.Mejora de procesos	30.26	22.09	.71	.87
59.Solución de problemas	30.42	24.15	.56	.88

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del empleador de las competencias específicas de diseño industrial**

En la siguiente tabla 80 se presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 12 elementos evaluados sobre las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 80.

*Estadísticas de fiabilidad de la competencia de diseños industrial*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.932	12

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de diseño industrial es 0.932, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

Asimismo, la tabla 81 presenta la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 81.

*Importancia que da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
60.Diseña máquinas	32.84	75.36	.73	.93
61.Diseña troqueles	32.89	73.88	.72	.93
62.Diseña herramientas	32.79	76.51	.63	.93
63.Soluciona necesidades industriales	32.05	84.83	.06	.95

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, sólo el elemento 63 está no conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por debajo de 0.30. Por lo tanto, este no será considerado en el análisis.

A continuación, en la tabla 82 se detalla la estadística total de los elementos de la percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias de diseño industrial.

Tabla 82.

*Percepción del grado de adquisición de los pasantes de las competencias de diseño industrial*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
60.Diseña máquinas	34.00	70.79	.85	.92
61.Diseña troqueles	33.84	68.92	.88	.92
62.Diseña herramientas	33.63	71.36	.77	.92
63.Soluciona necesidades industriales	32.95	79.50	.50	.93

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

A continuación, en la tabla 83, se ve la estadística total de los elementos de la percepción del grado de adquisición de los egresados en las competencias de diseño industrial.

Tabla 83.

*Percepción del grado de adquisición de los egresados de las competencias de diseño industrial*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
60.Diseña máquinas	33.74	66.21	.84	.92
61.Diseña troqueles	33.58	65.92	.90	.92
62.Diseña herramientas	33.42	69.37	.84	.92
63.Soluciona necesidades industriales	32.58	75.04	.69	.93

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del empleador de otras competencias específicas**

En la tabla 84 se ofrece la estadística de fiabilidad correspondiente a los 9 elementos evaluados sobre otras competencias específicas.

Tabla 84.

*Estadísticas de fiabilidad de otras competencias específicas*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.816	9

El nivel del alfa Cronbach de otras competencias específicas es 0.816, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 85 muestra la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a otras competencias específicas de gerencia.

Tabla 85.

*Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de gerencia*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
64. Gestión empresarial	33.47	22.71	.38	.81
65. Gestión de proyectos	33.53	22.26	.46	.81
66. Emprender proyectos	33.68	22.34	.33	.82

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 86 se ve la estadística total de elementos de la importancia que da el empleador a otras competencias específicas de logística.

Tabla 86.

*Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de logística*

	<b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
67. Administra inventarios	33.63	20.14	.66	.78
68. Codificación de inventario	33.89	21.21	.57	.79
69. Rastrea materiales y productos	33.68	20.12	.67	.78

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

En la tabla 87 se muestra la estadística total de los elementos de la importancia que da el empleador a otras competencias específicas de tecnología de alimentos.

Tabla 87.

*Importancia que da el empleador a otras competencias específicas de tecnología de alimentos*

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
70. Composición de alimentos	34.21	18.18	.61	.79
71. Manejo de normas de alimentos	34.05	18.39	.56	.79
72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	34.26	18.54	.52	.80

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

### 5.6.2 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los docentes

El instrumento se aplicó a veinte docentes que representan la población total de docentes de la escuela de Ingeniería Industrial al momento de llevar a cabo la investigación.

#### - Valoración del docente de las competencias troncales

En la siguiente tabla 88 se presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 16 elementos de las competencias troncales aplicados a los docentes.

Tabla 88.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.976	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias troncales es de 0.976, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La siguiente tabla detalla la estadística relativa a la valoración del docente sobre las competencias troncales.



Tabla 89.

*Valoración del docente de las competencias troncales*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.Respeto a la vida y la dignidad humana	.90	.97	.92	.97
2.Búsqueda y promoción de la verdad	.85	.98	.97	.97
3.Actitud positiva hacia el cambio	.72	.98	.96	.97
4.Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	.85	.98	.96	.97
5.Respeto y protección del Medioambiente	.91	.97	.96	.97
6.Integridad ética y moral en su práctica profesional	.60	.98	.93	.97
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	.85	.97	.93	.97
8.Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	.81	.98	.95	.97

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias instrumentales**

La tabla 90 presenta la estadística de fiabilidad correspondiente a los 16 elementos evaluados sobre las competencias instrumentales aplicadas a los docentes.

Tabla 90.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.837	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias instrumentales es de 0.837, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

En siguiente tabla se ofrece información sobre la estadística de los elementos de la valoración del docente de las competencias instrumentales.

Tabla 91.

*Valoración del docente de las competencias instrumentales*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	.86	.98	.93	.98
10.Capacidad de análisis y síntesis	.86	.98	.95	.98
11.Conocimientos básicos de la profesión	.83	.98	.94	.98
12.Conocimiento de una segunda lengua	.85	.98	.93	.98
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	.83	.98	.88	.98
14.Planificación y gestión del tiempo	.89	.98	.94	.98
15.Resolución de problemas	.85	.98	.91	.98
16.Toma de decisiones	.85	.98	.90	.98

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias interpersonales**

La tabla 92 muestra la fiabilidad total de los 8 elementos de las competencias interpersonales aplicadas a los docentes.

Tabla 92.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.843	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias interpersonales es de 0.843, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

En la tabla 93 se detalla la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias interpersonales.

Tabla 93.

*Valoración del docente a las competencias interpersonales*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
17.Capacidad crítica y autocrítica	.24	.86	.53	.83
18.Trabajo en equipo	.400	.85	.80	.79
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	.470	.84	.78	.80
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	.66	.82	.79	.79

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30, a excepción del elemento 17 en lo que respecta a la importancia que da el docente a esta competencia, el cual, al tener un valor de 0.24, se elimina y no se considera para el análisis.

**- Valoración del docente de las competencias sistémicas**

En la siguiente tabla se recoge la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias sistémicas aplicada a los docentes.

Tabla 94.

*Estadísticas de fiabilidad las competencias sistémicas aplicada a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.982	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias sistémicas es de 0.982, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

En la tabla 95 se ve la estadística de los elementos de la valoración del docente de las competencias sistémicas.

Tabla 95.

*Valoración del docente de las competencias sistémicas*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	.87	.98	.90	.98
22.Habilidades de investigación	.83	.98	.95	.98
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	.88	.98	.93	.98
24.Liderazgo	.93	.98	.94	.98
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	.90	.98	.95	.98
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	.93	.98	.96	.98
27.Preocupación por la calidad	.74	.98	.94	.98
28.Motivación de logro	.79	.98	.94	.98

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30

**- Valoración del docente de las competencias específicas de calidad**

La tabla 96 desglosa la estadística de fiabilidad de los 10 elementos de las competencias específicas de calidad aplicada a los docentes.

Tabla 96.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicada a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.927	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de calidad es de 0.927, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, se presenta la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias específicas de calidad.

Tabla 97.

*Valoración del docente a las competencias específicas de calidad*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
29.Efectúa control estadístico de la calidad	.90	.91	.87	.91
30.Audita procesos productivos	.90	.91	.83	.91
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	.89	.91	-.22	.97
32.Diseña planes de control de calidad	.89	.91	.86	.91
33.Documenta procesos productivos	.87	.91	.91	.91

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30, a excepción del elemento 31 en lo que respecta a la percepción del desarrollo y alcance de esta competencia el cual tiene un valor de -0.22 por lo cual se elimina y no se considera para el análisis.

**- Valoración del docente de las competencias específicas de seguridad**

Seguidamente se ofrece la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de seguridad aplicada a docentes.

Tabla 98.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicada a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.889	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de seguridad es de 0.889, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 99 ofrece información de la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 99.

*Valoración del docente a las competencias específicas de seguridad*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
34.Desarrolla planes de seguridad	.64	.88	.88	.85
35.Detecta actividades subestándares	.52	.89	.75	.87
36.Previene riesgos	.50	.89	.68	.88
37.Diseña planes de seguridad	.52	.89	.84	.86

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias específicas de mantenimiento**

La tabla 100 presenta la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de mantenimiento aplicada a docentes.

Tabla 100.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicada a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.869	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de mantenimiento es de 0.869, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 101 muestra la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 101.

*Valoración del docente a las competencias específicas de mantenimiento*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
38.Diseña planes de mantenimiento	.38	.88	.89	.82
39.Supervisa planes de mantenimiento	.51	.87	.67	.85
40.Desarrolla planes de mantenimiento	.52	.86	.90	.82
41.Calcula costos de mantenimiento	.52	.86	.67	.85

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias específicas de producción**

A continuación, en la tabla 102, se desglosa la estadística de fiabilidad de los 10 elementos de las competencias específicas de producción aplicada a docentes.

Tabla 102.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicada a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.915	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de producción es de 0.915, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

En la tabla 103 se ve la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias específicas de producción.

Tabla 103.

*Valoración del docente a las competencias específicas de producción*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
42.Supervisa procesos productivos	.89	.90	.63	.91
43.Diseño de sistemas de producción	.65	.91	.80	.90
44.Calcula costos de producción y productos	.63	.91	.80	.90
45.Planifica la producción	.67	.91	.60	.91
46.Controla procesos productivos	.61	.91	.73	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos**

La tabla 104 ofrece información de la estadística de fiabilidad de los 20 elementos de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicada a docentes.

Tabla 104.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.989	20

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos es 0.989, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.



En la tabla 105 se muestra la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 105.

*Valoración del docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
47.Automatización y sistemas eléctricos	.87	.99	.91	.98
48.Conocimientos básicos de electricidad	.88	.99	.93	.99
49.Supervisa instalaciones eléctricas	.92	.99	.93	.99
50.Diseño de instalaciones eléctricas	.91	.99	.93	.99
51.Automatización electrónica	.89	.99	.93	.99
52.Automatización eléctrica	.93	.99	.95	.99
53.Automatización neumática	.90	.99	.92	.99
54.Diseño de planos eléctricos	.91	.99	.85	.99
55.Diseño de circuito neumático	.88	.99	.89	.99
56.Implementación de proyectos eléctricos	.93	.99	.89	.99

Al revisar los resultados del índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

#### - **Valoración del docente de las competencias específicas de procesos industriales**

Seguidamente, se recoge la estadística de fiabilidad de los 6 elementos de las competencias específicas de procesos industriales aplicado a docentes.

Tabla 106.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicado a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.878	6

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de procesos industriales es 0.878, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 107 muestra la estadística de los elementos de la valoración del docente a las competencias de procesos industriales.

Tabla 107.

*Valoración del docente a las competencias de procesos industriales*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
57.Diseño y distribución de equipos en planta	.66	.86	.81	.84
58.Mejora de procesos	.61	.87	.81	.83
59.Solución de problemas	.61	.87	.66	.87

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de las competencias específicas de diseño industrial**

La tabla 108 se detalla la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de diseño industrial aplicado a docentes.

Tabla 108.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicado a docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.929	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de diseño industrial es 0.929, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 109 detalla la estadística de los elementos de la valoración del docente de las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 109.

*Valoración del docente a las competencias específicas de diseño industrial*

	IMPORTANCIA		DESARROLLO Y ALCANCE	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
60.Diseña máquinas	.90	.91	.93	.91
61.Diseña troqueles	.83	.92	.89	.91
62.Diseña herramientas	.83	.92	.87	.91
63.Soluciona necesidades industriales	.31	.95	.53	.94

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del docente de otras competencias específicas**

La tabla 110 brinda información de la estadística de fiabilidad de los 9 elementos de otras competencias específicas valoradas por docentes.

Tabla 110.

*Estadísticas de fiabilidad de otras competencias específicas valoradas por docentes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.804	9

El nivel del alfa Cronbach de otras competencias específicas es de 0.804, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 111 presenta la estadística de los elementos de la valoración del docente a otras competencias específicas.

Tabla 111.

*Valoración del docente a otras competencias específicas*

		<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
<i>Gerencia</i>	64. Gestión empresarial	.22	.81
	65. Gestión de proyectos	.43	.79
	66. Emprender proyectos	.03	.84
<i>Logística</i>	67. Administra inventarios	.80	.75
	68. Codificación de inventario	.75	.75
	69. Rastrea materiales y productos	.63	.76
<i>Tecnología de Alimentos</i>	70. Composición de alimentos	.42	.80
	71. Manejo de normas de alimentos	.76	.75
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	.51	.78

Al revisar los resultados del índice de correlación de los nueve elementos de esta dimensión, que corresponden a las otras competencias específicas de Gerencia, Logística y Tecnología de Alimentos, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

*5.6.3 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los estudiantes de término*

**- Valoración del estudiante de término de las competencias troncales**

En la tabla 112 se presenta la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias troncales aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 112.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a los estudiantes de término*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
.842	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias troncales es de 0.842, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

Seguido de esto, la tabla 113 se muestra la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias troncales.

Tabla 113.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias troncales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.Respeto a la vida y la dignidad humana	.43	.84	.44	.83
2.Búsqueda y promoción de la verdad	.41	.84	.57	.83
3.Actitud positiva hacia el cambio	.36	.84	.59	.83
4.Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	.35	.84	.53	.83
5.Respeto y protección del medioambiente	.36	.84	.49	.83
6.Integridad ética y moral en su práctica profesional	.44	.83	.47	.83
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	.58	.83	.46	.83
8.Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	.40	.84	.45	.83

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias instrumentales**

La tabla 114 brinda información de la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias instrumentales aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 114.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.933	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias instrumentales es de 0.933, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, la tabla 115 presenta la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias instrumentales.

Tabla 115.

*Valoración del estudiante de término a de las competencias instrumentales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	.90	.93	.77	.93
10.Capacidad de análisis y síntesis	.93	.92	.82	.93
11.Conocimientos básicos de la profesión	.93	.93	.88	.92
12.Conocimiento de una segunda lengua	.93	.92	.01	.95
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	.01	.94	.02	.95
14.Planificación y gestión del tiempo	.91	.92	.93	.92
15.Resolución de problemas	.89	.92	.88	.92
16.Toma de decisiones	.70	.93	.91	.92

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, se observa que el elemento 12 en lo que respecta a la percepción del desarrollo de estas competencias debe eliminarse debido a que la correlación es de 0.10. También debe eliminarse el elemento 13 en lo que respecta a la importancia que da el estudiante de término y en lo que respecta a la percepción de desarrollo. Todos los

demás elementos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias interpersonales**

La tabla 116 detalla la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias interpersonales aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 116.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.960	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias interpersonales es de 0.960, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

Seguido de esto, la tabla 117 detalla la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias interpersonales.

Tabla 117.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias interpersonales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
17.Capacidad crítica y autocrítica	.91	.95	.87	.95
18.Trabajo en equipo	.85	.96	.63	.97
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	.89	.95	.90	.95
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	.95	.95	.93	.95

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del estudiante de término de las competencias sistémicas**

En la tabla 118 que está a continuación se ve la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias sistémicas aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 118.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias sistémicas aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.923	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias sistémicas es de 0.923, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 119 desglosa la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias sistémicas.

Tabla 119.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias sistémicas*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	.85	.91	.88	.91
22.Habilidades de investigación	.86	.91	.90	.91
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	.85	.91	.90	.91
24.Liderazgo	.81	.91	.88	.91
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	.90	.91	.89	.91
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	.89	.91	-.06	.94
27.Preocupación por la calidad	.77	.92	.12	.93
28.Motivación de logro	.13	.93	.01	.94



Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión, se observa que se debe eliminar el elemento 26 y el 27 en lo que respecta a la percepción del desarrollo de las competencias debido que el índice de correlación es de -0.06 lo cual es inferior a 0.30 que es el estándar considerado como aceptable. También, se debe eliminar el elemento 28 en lo que respecta a la importancia y a la percepción de desarrollo.

- **Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de calidad**

La siguiente tabla ofrece la estadística de los 10 elementos de las competencias específicas de calidad aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 120.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.870	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de calidad es de 0.870, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

En la tabla 121 que está a continuación se ve la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de calidad.

Tabla 121.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de calidad*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
29.Efectúa control estadístico de la calidad	.56	.86	.56	.86
30.Audita procesos productivos	.64	.86	.55	.86
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	.61	.86	.65	.85
32.Diseña planes de control de calidad	.64	.85	.71	.85
33.Documenta procesos productivos	.49	.87	.46	.87

El índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de seguridad**

La tabla 122 presenta la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 122.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.826	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de seguridad es 0.826, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 123 que está a continuación detalla la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 123.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a competencias específicas de seguridad*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
34.Desarrolla planes de seguridad	.64	.80	.61	.80
35.Detecta actividades subestándares	.50	.81	.57	.80
36.Previene riesgos	.38	.83	.53	.81
37.Diseña planes de seguridad	.61	.80	.56	.81

El índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de mantenimiento**

La tabla 124 que está a continuación detalla la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de mantenimiento aplicada a los estudiantes de término.

Tabla 124.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.908	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de mantenimiento es 0.908, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

Seguido de esto, la tabla 125 desglosa la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 125.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
38.Diseña planes de mantenimiento	.77	.89	.69	.90
39.Supervisa planes de mantenimiento	.74	.89	.74	.89
40.Desarrolla planes de mantenimiento	.75	.89	.71	.90
41.Calcula costos de mantenimiento	.66	.90	.60	.91

El índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de producción**

La tabla 126 que está a continuación muestra la estadística de fiabilidad de los 10 elementos de las competencias específicas de producción aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 126.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.850	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de producción es 0.850, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

En la tabla 127 que está a continuación se detalla la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de producción.

Tabla 127.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de producción*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
42.Supervisa procesos productivos	.53	.84	.56	.84
43.Diseño de sistemas de producción	.39	.85	.63	.83
44.Calcula costos de producción y productos	.56	.84	.74	.82
45.Planifica la producción	.37	.85	.70	.82
46.Controla procesos productivos	.34	.85	.70	.82

El índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos**

La tabla 128 ofrece información de la estadística de fiabilidad de los 20 elementos de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 128.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.960	20

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos es 0.960, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

Seguido de esto, en la tabla 129, se presenta la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 129.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
47. Automatización y sistemas eléctricos	.58	.96	.51	.96
48. Conocimientos básicos de electricidad	.70	.96	.69	.96
49. Supervisa instalaciones eléctricas	.81	.96	.74	.96
50. Diseño de instalaciones eléctricas	.80	.96	.70	.96
51. Automatización electrónica	.78	.96	.65	.96
52. Automatización eléctrica	.83	.96	.77	.96
53. Automatización neumática	.83	.96	.63	.96
54. Diseño de planos eléctricos	.76	.96	.71	.96
55. Diseño de circuitos neumáticos	.78	.96	.69	.96
56. Implementación de proyectos eléctricos	.79	.96	.75	.96

El índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de procesos industriales**

La tabla 130 detalla la estadística de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 130.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.857	6

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de procesos industriales es 0.857, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

A continuación, en la tabla 131 se ve la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 131.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término de las competencias específicas de procesos industriales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
57.Diseño y distribución de equipos en planta	.67	.83	.70	.83
58.Mejora de procesos	.76	.82	.79	.81
59.Solución de problemas	.47	.86	.56	.85

El índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término de las competencias específicas de diseño industrial**

La tabla 132 contiene la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de diseño industrial aplicadas a los estudiantes de término.

Tabla 132.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.906	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de diseño industrial es 0.906, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, en la tabla 133 se ve la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 133.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial*

	IMPORTANCIA	PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO		
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
60.Diseña máquinas	.78	.89	.71	.89
61.Diseña troqueles	.77	.89	.71	.89
62.Diseña herramientas	.75	.89	.68	.90
63.Soluciona necesidades industriales	.62	.90	.58	.90

El índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión está conforme con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del estudiante de término a otras competencias específicas**

En la tabla 134 se muestra la estadística de fiabilidad de los 9 elementos de otras competencias aplicadas a los estudiantes de término.



Tabla 134.

*Estadísticas de fiabilidad de otras competencias aplicadas a los estudiantes de término*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.866	9

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de otras competencias específicas es 0.866, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 135 que está a continuación detalla la estadística de los elementos de la valoración del estudiante de término a otras competencias.

Tabla 135.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del estudiante de término a otras competencias*

Competencia		Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Gerencia	64. Gestión empresarial	.57	.86
	65. Gestión de proyectos	.73	.84
	66. Emprender proyectos	.62	.85
Logística	67. Administra inventarios	.61	.85
	68. Codificación de inventario	.53	.86
	69. Rastrea materiales y productos	.56	.85
Tecnología de alimentos	70. Composición de alimentos	.58	.85
	71. Manejo de normas de alimentos	.65	.85
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	.62	.85

Al revisar los resultados del índice de correlación de los nueve elementos de esta dimensión, que corresponden a las otras competencias específicas de Gerencia, Logística y Tecnología de Alimentos, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

#### 5.6.4 Validación mediante alfa Cronbach de la encuesta aplicada a los egresados

##### - Valoración del egresado de las competencias troncales

La tabla 136 que se muestra a continuación presenta la estadística de fiabilidad total de los 16 elementos de las competencias troncales aplicadas a los egresados.

Tabla 136.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias troncales aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.907	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias troncales es 0.907, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente. La tabla 137 ofrece información de la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias troncales.

Tabla 137.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias troncales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	.55	.90	.61	.90
2. Búsqueda y promoción de la verdad	.49	.90	.61	.90
3. Actitud positiva hacia el cambio	.62	.90	.63	.90
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	.55	.90	.62	.90
5. Respeto y protección del Medioambiente	.58	.90	.67	.90
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	.62	.90	.67	.90
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	.57	.90	.70	.90
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	.43	.91	.57	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias instrumentales**

La tabla 138 que está a continuación detalla la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias instrumentales aplicadas a los egresados.

Tabla 138.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias instrumentales aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.884	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias instrumentales es 0.884, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno. Seguido de esto, la tabla 139 brinda información de la estadística de los elementos de la valoración del egresado de las competencias instrumentales.

Tabla 139.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias instrumentales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	.51	.88	.62	.87
10.Capacidad de análisis y síntesis	.53	.88	.65	.87
11.Conocimientos básicos de la profesión	.49	.88	.48	.88
12.Conocimiento de una segunda lengua	.28	.90	.49	.88
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	.52	.88	.60	.87
14.Planificación y gestión del tiempo	.57	.88	.64	.87
15.Resolución de problemas	.53	.88	.57	.88
16.Toma de decisiones	.60	.88	.64	.87

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión se observa que el elemento 12 presenta un valor de 0.28 lo cual está por debajo del valor definido como estándar por lo cual será eliminado; todos los demás están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias interpersonales**

La tabla 140 que se presenta a continuación detalla la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias interpersonales aplicadas a los egresados.

Tabla 140.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias interpersonales aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.870	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias interpersonales es 0.870, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno. A continuación, en la tabla 141 se ve la estadística de los elementos de la valoración del egresado de las competencias interpersonales.

Tabla 141.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias interpersonales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
17.Capacidad crítica y autocrítica	.60	.86	.66	.85
18.Trabajo en equipo	.50	.87	.67	.85
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	.64	.85	.71	.84
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	.62	.86	.64	.86

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias sistémicas**

La tabla 142 brinda información de la estadística de fiabilidad de los 16 elementos de las competencias sistémicas aplicadas a los egresados.

Tabla 142.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias sistémicas aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.916	16

El nivel del alfa Cronbach de las competencias sistémicas es 0.916, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente. La siguiente tabla, la 143 presenta la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias sistémicas.

Tabla 143.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias sistémicas*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	.49	.91	.66	.91
22.Habilidades de investigación	.45	.92	.74	.91
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	.62	.91	.67	.91
24.Liderazgo	.56	.91	.64	.91
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	.46	.92	.70	.91
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	.46	.92	.61	.91
27.Preocupación por la calidad	.56	.91	.78	.91
28.Motivación de logro	.58	.91	.79	.90

Al revisar los resultados del índice de correlación de los ocho elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias específicas de calidad**

En la tabla 144 se ve la estadística de fiabilidad de los 10 elementos de las competencias específicas de calidad aplicada a los egresados.

Tabla 144.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de calidad aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.876	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de calidad es 0.876, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

La tabla 145 que está a continuación detalla la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de calidad.

Tabla 145.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de calidad*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
29.Efectúa control estadístico de la calidad	.42	.88	.61	.86
30.Audita procesos productivos	.60	.87	.69	.86
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	.63	.86	.70	.86
32.Diseña planes de control de calidad	.57	.87	.71	.86
33.Documenta procesos productivos	.53	.87	.55	.87

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias específicas de seguridad**

La tabla 146 presenta la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los egresados.

Tabla 146.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de seguridad aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.886	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de seguridad es 0.886, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno.

Seguido de esto, la siguiente tabla detalla la estadística sobre la valoración del egresado a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 147.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de seguridad*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
34.Desarrolla planes de seguridad	.61	.88	.70	.87
35.Detecta actividades subestándares	.55	.88	.80	.86
36.Previene riesgos	.62	.88	.62	.88
37.Diseña planes de seguridad	.65	.87	.72	.87

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del egresado de las competencias específicas de mantenimiento**

La tabla 148 presenta la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de mantenimiento aplicada a los egresados.

Tabla 148.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de mantenimiento aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.931	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de mantenimiento es 0.931, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 149 desglosa la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 149.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DE DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
38.Diseña planes de mantenimiento	.80	.92	.75	.92
39.Supervisa planes de mantenimiento	.75	.92	.75	.92
40.Desarrolla planes de mantenimiento	.77	.92	.77	.92
41.Calcula costos de mantenimiento	.77	.92	.71	.93

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.



- **Valoración del egresado de las competencias específicas de producción**

La tabla 150 detalla la estadística de fiabilidad de los 10 elementos de las competencias específicas de producción aplicadas a los egresados.

Tabla 150.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de producción aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.907	10

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de producción es 0.907, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente. La tabla 151 ofrece información de la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de producción.

Tabla 151.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de producción*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
42.Supervisa procesos productivos	.57	.90	.65	.90
43.Diseño de sistemas de producción	.58	.90	.62	.90
44.Calcula costos de producción y productos	.67	.90	.70	.90
45.Planifica la producción	.70	.90	.75	.89
46.Controla procesos productivos	.72	.90	.73	.89

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cinco elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

- **Valoración del egresado de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos**

La tabla 152 desglosa la estadística de fiabilidad de los 20 elementos de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicada a los egresados.

Tabla 152.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos aplicadas a los egresados*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
.974	20

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de mantenimiento es 0.974, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

En la tabla 153 se ve la estadística de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 153.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
47. Automatización y sistemas eléctricos	.69	.97	.70	.97
48. Conocimientos básicos de electricidad	.66	.97	.68	.97
49. Supervisa instalaciones eléctricas	.78	.97	.76	.97
50. Diseño de instalaciones eléctricas	.87	.97	.81	.97
51. Automatización electrónica	.87	.97	.85	.97
52. Automatización eléctrica	.86	.97	.84	.97
53. Automatización neumática	.82	.97	.80	.97
54. Diseño de planos eléctricos	.84	.97	.83	.97
55. Diseño de circuitos neumáticos	.78	.97	.76	.97
56. Implementación de proyectos eléctricos	.85	.97	.78	.97

Al revisar los resultados del índice de correlación de los diez elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

#### - Valoración del egresado de las competencias específicas de procesos industriales

La tabla 154 ofrece información de la estadística de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los egresados.

Tabla 154.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de procesos industriales aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.816	6

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de procesos industriales es 0.816, lo cual, según George y Mallery (2003) es bueno. En la tabla 155 se ve la estadística de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 155.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado de las competencias específicas de procesos industriales*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
57.Diseño y distribución de equipos en planta	.61	.82	.59	.82
58.Mejora de procesos	.64	.81	.66	.80
59.Solución de problemas	.58	.82	.66	.80

Al revisar los resultados del índice de correlación de los tres elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado de las competencias específicas de diseño industrial**

La tabla 156 detalla la estadística de fiabilidad de los 8 elementos de las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 156.

*Estadísticas de fiabilidad de las competencias específicas de diseño industrial aplicadas a los egresados*

Alfa de Cronbach	N de elementos
.924	8

El nivel del alfa Cronbach de las competencias específicas de diseño industrial es 0.924, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

A continuación, en la tabla 157 se detalla la estadística de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 157.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

	IMPORTANCIA		PERCEPCIÓN DEL DESARROLLO	
	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
60.Diseña máquinas	.76	.91	.75	.91
61.Diseña troqueles	.79	.91	.75	.91
62.Diseña herramientas	.74	.92	.78	.91
63.Soluciona necesidades industriales	.67	.92	.72	.92

Al revisar los resultados del índice de correlación de los cuatro elementos de esta dimensión se observa que todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

**- Valoración del egresado a otras competencias específicas**

La tabla 158 ofrece la estadística de fiabilidad de los 9 elementos de otras competencias aplicadas a los egresados.

Tabla 158.

*Estadísticas de fiabilidad de otras competencias aplicadas a los egresados*

Alfa Cronbach	de	N de elementos
.924		9

El nivel del alfa Cronbach de otras competencias específicas es 0.924, lo cual, según George y Mallery (2003) es excelente.

La tabla 159 que está a continuación desglosa la estadística de los elementos de la valoración del egresado a otras competencias.

Tabla 159.

*Estadísticas de los elementos de la valoración del egresado a otras competencias*

	<b>Competencia</b>	<b>Correlación total de elementos corregida</b>	<b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b>
Gerencia	64. Gestión empresarial	.63	.92
	65. Gestión de proyectos	.71	.92
	66. Empezar proyectos	.66	.92
Logística	67. Administra inventarios	.77	.91
	68. Codificación de inventario	.76	.91
	69. Rastrea materiales y productos	.75	.91
Tecnología de alimentos	70. Composición de alimentos	.79	.91
	71. Manejo de normas de alimentos	.78	.91
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	.76	.91

Al revisar los resultados del índice de correlación de los nueve elementos de esta dimensión, que corresponden a las otras competencias específicas de Gerencia, Logística y Tecnología de Alimentos, todos están conformes con el parámetro que se estableció como estándar; es decir, está por encima de 0.30.

### 5.7. Técnica de análisis de resultados

Los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos antes mencionados fueron analizados usando el software SPSS, versión 23. Después de la recolección de los datos obtenidos de los cuatro instrumentos aplicados, se realizaron tablas de frecuencia para la interpretación de los datos identificadores de los cuatro participantes de este estudio: empleadores, docentes, estudiantes de término y egresados.

Es importante resaltar que el analizar los datos va más allá del registro de estos; debe haber una interpretación de los resultados que arroje conocimiento útil para

avanzar en una línea específica de investigación (Páramo Bernal, 2017). Para cada uno de los instrumentos antes mencionados, se usó la prueba de Kruskal-Wallis con la cual se buscó identificar si las muestras consideradas correspondían a la misma población. Para llevar a cabo esta prueba se usaron algunos de los datos identificadores en función del tipo de población los cuales se describen a continuación.

*Instrumento aplicado a empleadores.* Los datos identificadores usados fueron el género y el sector al que pertenece el empleador encuestado.

*Instrumento aplicado al docente.* Los datos identificadores usados fueron: edad, género, tiempo vinculado a la academia, grado académico, formación pedagógica.

*Instrumento aplicado al estudiante de término.* Los datos identificadores usados fueron: edad, género, estatus laboral.

*Instrumento aplicado al egresado.* Los datos identificadores usados fueron: edad, género, sector en el que se desempeña.

También se usaron tablas de frecuencia para analizar la valoración de importancia y de desarrollo y alcance que cada uno de los participantes de la investigación otorgó a las diferentes competencias que se evaluaron.



# Capítulo

---

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

*“La mente que se abre a una nueva  
idea jamás volverá a su tamaño  
original*

*Albert Einstein*



## CAPITULO VI ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 6.1. Análisis descriptivo de los instrumentos de recogida de información

#### 6.1.1 Información de los empleadores

##### - Datos de los empleadores sobre competencias troncales

Este instrumento fue aplicado a los 19 empleadores que aceptaron colaborar con la investigación. Para llevar a cabo el análisis hay que recordar que se consideraron los elementos de las dimensiones de competencias cuyo valor de correlación haya sido superior a .30.

En la tabla 160 se presenta el resultado obtenido de la importancia que le atribuye el empleador a las competencias troncales.

Tabla 160.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	-	5.3	26.3	68.4
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	-	15.8	10.5	73.7
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	-	5.3	26.3	68.4
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	5.3	5.3	26.3	63.2
5. Respeto y protección del medioambiente	-	5.3	-	15.8	78.9
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	-	-	10.5	15.8	73.7
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	-	5.3	47.4	47.4
<b>Promedio</b>	-	<b>1.5%</b>	<b>6.8%</b>	<b>24.1%</b>	<b>67.7%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el empleador a las competencias troncales se destaca que un 67.7 % la ha valorado como

muy importante, un 24.1% como bastante importante, un 6.8% como algo importante, un 1.5% como poco importante y 0% en nada importante. Al visualizar cada elemento independiente se destacan “Respeto y protección del medioambiente” con un 78.9% considerado el más importante de los ítems vinculados con este tipo de competencias, seguido de “La integridad ética y moral en su práctica profesional” y “Búsqueda y promoción de la verdad” con un 73.7%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente” con un 47.4%.

La tabla 161 muestra el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 161.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	5.3	10.5	52.6	31.6
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	5.3	15.8	52.6	26.3
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	-	26.3	42.1	31.6
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	31.6	26.3	36.8	5.3
5. Respeto y protección del Medioambiente	5.3	5.3	15.8	42.1	31.6
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	-	-	15.8	42.1	42.1
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	5.3	36.8	36.8	21.1
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	-	5.3	68.4	26.3	-
<b>Promedio</b>	<b>0.7%</b>	<b>7.3%</b>	<b>27.0%</b>	<b>41.4%</b>	<b>23.7%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias troncales de la siguiente forma: bastante evidente con 41.4%, algo evidente con un 27%, muy evidente con un 23.7%, poco evidente con un 7.3% y nada evidente con un 0.7%. Al analizar cada elemento independiente, se destaca el “Respeto a la vida y la dignidad humana” y la “Búsqueda y promoción de la verdad” como bastante evidentes en

su accionar con un 52.6%. En el sentido opuesto se encontrarían los ítems “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea”, algo evidentes con 68.4% y la “Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos” poco evidentes con un 31.6%.

Finalmente, con relación a las competencias troncales, la tabla 162 presenta el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 162.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	5.3	15.8	42.1	36.8
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	-	15.8	57.9	26.3
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	-	31.6	57.9	10.5
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	10.5	26.3	52.6	10.5
5. Respeto y protección del medioambiente	5.3	-	15.8	42.1	36.8
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	5.3	-	10.5	42.1	42.1
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	10.5	31.6	36.8	21.1
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	-	-	57.9	36.8	5.3
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>3.3%</b>	<b>25.7%</b>	<b>46.0%</b>	<b>23.7%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias troncales de la siguiente forma: Bastante evidente en un 46.0%, algo evidente en un 25.7%, muy evidente en un 23.7%, poco evidente en un 3.3% y nada evidente en un 1.3%. Al visualizar cada elemento independiente, se destaca “Búsqueda y promoción de la verdad” y “Actitud positiva hacia el cambio” como bastante evidente en un 57.9% así como también la “Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos” valorada

como bastante evidente con un 52.6%. En el sentido opuesto “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea”, algo evidentes con un 57.9%.

En la tabla 163 se ve un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias troncales en las dimensiones: importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 163.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias troncales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	1.5	6.8	24.1	67.7
Grado de adquisición los pasantes	0.7	7.3	27.0	41.4	23.7
Grado de adquisición de los egresados	1.3	3.3	25.7	46.0	23.7

Las competencias troncales son valoradas por el empleador como muy importante con un 67.7%; sin embargo, el grado de adquisición de las competencias en los pasantes es valorado como bastante evidente con un porcentaje menor (41.4%) y el de los egresados con un 46%. De estos resultados se puede deducir que hay una brecha del 44% entre la importancia que otorga el empleador y el grado de adquisición de los pasantes y de los egresados. Se deduce además que los egresados evidencian estas competencias troncales en un 4.6%, más que los pasantes.

La universidad tiene la responsabilidad de garantizar una formación integral a los futuros ingenieros de modo que estos puedan evidenciar las tres dimensiones de las competencias “el saber”, “el saber hacer” y “el saber convivir”, en su desempeño laboral. Por lo tanto, estas competencias que se consideran blandas son muy importantes para que el profesional pueda insertarse en el mercado laboral de forma satisfactoria, así como estar en capacidad de adaptarse a los cambios que constantemente se presentan.

Monzó (2011) también encontró que existe una brecha entre las competencias de las alumnas de que se egresan de la Escuela de Administración de Instituciones (ESDAI) y las que demandan los empleadores ya que algunas de las competencias no son percibidas en el perfil de egreso.

- Datos de los empleadores sobre competencias instrumentales

Respecto a las competencias instrumentales, la tabla 164 brinda información sobre la importancia que le atribuye el empleador a dichas competencias.

Tabla 164.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	-	10.5	42.1	47.4
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	-	5.3	26.3	68.4
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	-	10.5	36.8	52.6
12.Conocimiento de una segunda lengua	-	5.3	15.8	21.1	57.9
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	-	5.3	-	36.8	57.9
14.Planificación y gestión del tiempo	-	-	5.3	26.3	68.4
15.Resolución de problemas	-	-	15.8	21.1	63.2
16.Toma de decisiones	-	-	10.5	26.3	63.2
<b>Promedio</b>	-	<b>1.3%</b>	<b>9.2%</b>	<b>29.6%</b>	<b>59.9%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el empleador a las competencias instrumentales se destaca que un 59.9% las valora como muy importantes, un 29.6% como bastante importantes, un 9.2% como algo importantes, un 1.3% como poco importantes y 0% en nada importante. Las competencias instrumentales valoradas como muy importantes son: “Capacidad de análisis y síntesis” y “Planificación y gestión del tiempo” con un 68.4%, “Resolución de problemas” y “Toma de decisiones” con un 63.2%. Seguida de estas, “Conocimiento de una segunda lengua” y “Habilidades básicas del ordeñador” han sido valoradas como muy importantes con un 57.9%. Por su parte con una menor valoración se destacan “Conocimientos básicos de la profesión” con un 52.6% y “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” con un 47.4%.

Seguido de esto, la tabla 165 presenta el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 165.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	15.8	15.8	63.2	5.3
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	-	63.2	21.1	15.8
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	-	47.4	31.6	21.1
12.Conocimiento de una segunda lengua	-	15.8	42.1	31.6	10.5
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	-	10.5	15.8	52.6	21.1
14.Planificación y gestión del tiempo	-	5.3	42.1	42.1	10.5
15.Resolución de problemas	-	5.3	42.1	42.1	10.5
16.Toma de decisiones	-	5.3	68.4	21.1	5.3
<b>Promedio</b>	-	<b>7.3%</b>	<b>42.1%</b>	<b>38.2%</b>	<b>12.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias instrumentales de la siguiente forma: Muy evidente en un 12.5%, bastante evidente en un 38.2%, algo evidente en un 42.1%, poco evidente en un 7.3% y nada evidente en un 0%. Al visualizar cada elemento independiente se destaca la “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” como bastante evidente con un 63.2%. Seguida de ésta, “Habilidades básicas del manejo del ordenador” como bastante evidente con un 52.6%. Por su parte son valoradas como algo evidentes la “Toma de decisiones” con un 68.4%, la “Capacidad de análisis y síntesis” con un 63.2%. En el lado opuesto está el “Conocimiento de una segunda lengua” que ha sido valorado como algo evidente con un 42.1%.

Esta valoración que ha recibido el “conocimiento de una segunda lengua” evidencia la deficiencia que existe en los estudiantes de ingeniería industrial en el conocimiento del idioma inglés lo cual representa una debilidad en el perfil de egreso de éstos y a su vez es un elemento que puede afectar su capacidad de inserción laboral.

La tabla 166 desglosa el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 166.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	5.3	31.6	47.4	15.8
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	-	21.1	52.6	26.3
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	-	5.3	63.2	31.6
12.Conocimiento de una segunda lengua	-	26.3	31.6	26.3	15.8
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	-	-	21.1	52.6	26.3
14.Planificación y gestión del tiempo	-	5.3	26.3	52.6	15.8
15.Resolución de problemas	-	5.3	26.3	52.6	15.8
16.Toma de decisiones	-	5.3	42.1	36.8	15.8
<b>Promedio</b>	-	<b>5.9%</b>	<b>25.7%</b>	<b>48.0%</b>	<b>20.4%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias instrumentales de la siguiente forma: Muy evidente en un 20.4%, bastante evidente en un 48%, algo evidente en un 25.7%, poco evidente en un 5.9% y nada evidente con un 0%. Al visualizar cada elemento de forma independiente se observa que los “Conocimientos básicos de la profesión” son valorados como bastante evidente en un 63.2%, la “Capacidad de análisis y síntesis”, la “Planificación y gestión del tiempo” y la “Resolución de problemas” son valorados como bastante evidente en un 52.6%. Por su parte, son valorados como algo evidente “Toma de decisiones” con un 42.1% y el “Conocimiento de una segunda lengua” así como “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” con un 31.6%.

Esta valoración tan baja del “Conocimiento de una segunda lengua” evidencia la debilidad que existe en los egresados en el conocimiento del idioma inglés lo cual es muy

necesario en este contexto de la era del conocimiento y del auge que está teniendo la industria 4.0.

Para cerrar este apartado, la tabla 167 muestra un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias instrumentales en las dimensiones: importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 167.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias instrumentales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	1.3	9.2	29.6	59.9
Grado de adquisición de los pasantes	-	7.3	42.1	38.2	12.5
Grado de adquisición de los egresados	-	5.9	25.7	48.0	20.4

Las competencias instrumentales son valoradas por el empleador como muy importantes en un 59.9%, sin embargo, la valoración del grado de adquisición de las competencias de los pasantes es de un 12.5% y de los egresados de un 20.4%. De esto se deduce que hay una brecha de un 47.4% entre la importancia que otorga el empleador y el grado de adquisición de los pasantes y de un 39.5% con respecto al grado de adquisición de los egresados. Se deduce además que los egresados presentan un grado de adquisición mayor que los pasantes en un 9.8%.

Estos resultados son similares a los obtenidos con las competencias troncales, aunque en esta ocasión los pasantes y egresados presentan un grado de adquisición aún menor.

En este apartado es importante prestar atención a la competencia “Conocimiento de una segunda lengua” sobre la cual Cabrera, López y Portillo (2016) destacan que los empleadores le confieren una gran importancia a esta y que, a su vez, muestran desconfianza con respecto a la formación que reciben los estudiantes sobre las mismas por lo cual se han visto en la necesidad de llevar a cabo sus propias pruebas para poder determinar el dominio de estas lenguas extranjeras.



- *Datos de los empleadores sobre competencias interpersonales*

Sobre las competencias interpersonales, la tabla 168 presenta la importancia que le atribuye el empleador a las mismas.

Tabla 168.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	-	15.8	52.6	31.6
18.Trabajo en equipo	-	-	5.3	31.6	63.2
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	-	-	31.6	47.4	21.1
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	5.3	5.3	21.1	26.3	42.1
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>1.3%</b>	<b>18.5%</b>	<b>39.5%</b>	<b>39.5%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias interpersonales de la siguiente forma: 39.5% la considera muy importante, un 39.5% la considera bastante importante, un 18.5% la considera algo importante, un 1.3% la considera poco importante y un 1.3% lo considera nada importante. Al analizar cada elemento independiente se observa que el ítem más valorado es “Trabajo en equipo” un 63.2%. Seguido de éste, “Habilidad para trabajar en un contexto internacional” es valorado con un 42.1%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 21.1%.

Esta valoración tan baja sobre la diversidad y multiculturalidad llama a la atención ya que con la apertura de los mercados y de la oferta laboral que existe en República Dominicana, es cada vez más visible la presencia de extranjeros en las organizaciones.

La tabla 169 ofrece información sobre el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 169.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	10.5	31.6	52.6	5.3
18.Trabajo en equipo	-	-	26.3	52.6	21.2
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	5.3	5.3	36.8	36.8	15.8
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	-	15.8	47.4	21.1	15.8
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>7.9%</b>	<b>35.5%</b>	<b>40.8%</b>	<b>14.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias interpersonales de la siguiente forma: Muy evidente con un 14.5%, bastante evidente con un 40.8%, algo evidente con un 35.5%, poco evidente con un 7.9%, nada evidente con un 1.3%. Al analizar cada elemento independiente, se observa que los ítems más valorados son “Capacidad crítica y autocrítica” y “Trabajo en equipo” como bastante evidente en un 52.6%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Habilidad para trabajar en un contexto internacional” con un 21.1%.

El hecho de que la habilidad para trabajar en un contexto internacional tenga tan baja valoración en lo que respecta a su grado de adquisición devela la realidad de que los estudiantes de la escuela de ingeniería industrial de UCATECI se están formando para competir en el mercado local y no han visionado la oportunidad de desempeñar su carrera en el mercado internacional.

En la tabla 170 se expone el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 170.

*Grado de adquisición de las competencias de los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	-	31.6	57.9	10.5
18.Trabajo en equipo	-	-	26.3	57.9	15.8
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	10.5	10.5	26.3	31.6	21.1
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	5.3	10.5	31.6	26.3	26.3
<b>Promedio</b>	<b>4.0%</b>	<b>5.3%</b>	<b>29.0%</b>	<b>43.4%</b>	<b>18.4%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias interpersonales de la siguiente forma: Muy evidente con un 18.4%, bastante evidente en un 43.4%, algo evidente en un 29%, poco evidente en un 5.3% y nada evidente en un 4.0%. Al analizar cada elemento de forma independiente se desatacan como mayor valorados los ítems “Trabajo en equipo” y Capacidad crítica y autocrítica” como bastante evidente con un 57.9%. En el lado opuesto, los ítems menos valorados son “Habilidad para trabajar en un contexto internacional” con un 26.3% y “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 31.6%.

Tal y como se comentó en el apartado anterior, estas bajas valoraciones en los ítems que se refieren al contexto internacional y a la diversidad y multiculturalidad son una señal de que el programa de ingeniería evaluado está formando profesionales para el mercado local más no para el internacional.

La tabla 171 que está a continuación presenta un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias interpersonales en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 171.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias interpersonales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	1.3	1.3	18.5	39.5	39.5
Grado de adquisición de los pasantes	1.3	7.9	35.5	40.8	14.5
Grado de adquisición de los egresados	4.0	5.3	29.0	43.4	18.4

El empleador valora las competencias interpersonales como muy importante en un 39.5%. El grado de adquisición de los pasantes es valorado 14.5% y el de los egresados con un 18.4. A partir de estas valoraciones se identifica una importante diferencia entre la importancia que da el empleador a estas competencias (25.5%) y el grado de adquisición competencias de los pasantes (14.5%) y de los egresados (21.5%) con respecto a. Se deduce además que los egresados demuestran en un 3% más estas competencias en su desempeño que los egresados.

La baja percepción que tienen los empleadores del desarrollo de estas competencias es una alerta para la universidad la cual está en la obligación de evaluar las estrategias que están utilizando los docentes para desarrollar estas competencias en los futuros profesionales. Estas competencias son muy necesarias para que el futuro profesional pueda insertarse en el mercado y a la vez garantizar su permanencia ya que como se vio anteriormente son muy importantes para los empleadores.

Sobre estas competencias Monzó (2011) también encontró que los empleadores al igual que los egresados le dan mucha importancia a estas competencias y en particular sobresalen “Capacidad para generar nuevas ideas”, “Empatía”, “Espíritu de servicio” y “Tono humano”.

- *Datos de los empleadores sobre competencias sistémicas*

La tabla 172 presenta la importancia que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas.

Tabla 172.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	-	10.5	36.8	52.6
22.Habilidades de investigación	-	-	15.8	31.6	52.6
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	-	15.8	15.8	68.4
24.Liderazgo	-	-	15.8	31.6	52.6
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	-	21.1	31.6	47.4
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	5.3	21.1	52.6	21.1
27.Preocupación por la calidad	-	-	10.5	15.8	73.7
28.Motivación de logro	-	-	10.5	42.1	47.4
<b>Promedio</b>	-	<b>0.7%</b>	<b>15.1%</b>	<b>32.2%</b>	<b>52.0%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias sistémicas de la siguiente forma: Un 52% la considera muy importante, un 32.2% la considera bastante importante, un 15.1% la considera algo importante, un 0.7% poco importante y un 0% nada importante. Al analizar cada elemento independiente se identifica “Preocupación por la calidad” como el ítem más valorado con un 73.7%. Seguido de éste, “Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones” se ha valorado con un 68.4% y en tercer lugar “Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica”, “Habilidades de investigación” y “Liderazgo” con un 52.6%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Iniciativa y espíritu emprendedor” con un 21.1%.

Esta valoración tan baja de “Iniciativa y espíritu emprendedor” por parte de los empleadores hace cuestionar los estilos de dirección y liderazgo que prevalecen en las

empresas ya que pareciera que los empleadores prefieren empleados que sigan órdenes en vez de personas creativas y pensantes.

Se continúa con la tabla 173 la cual desglosa el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 173.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	21.1	36.8	31.6	10.5
22.Habilidades de investigación	-	10.5	36.8	36.8	15.8
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	15.8	26.3	36.8	21.1
24.Liderazgo	-	15.8	52.6	21.1	10.5
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	21.1	36.8	31.6	10.5
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	26.3	31.6	36.8	5.3
27.Preocupación por la calidad	-	15.8	15.8	31.6	36.8
28.Motivación de logro	-	-	26.3	52.6	21.1
<b>Promedio</b>	-	<b>15.8%</b>	<b>32.9%</b>	<b>34.9%</b>	<b>16.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias sistémicas de la siguiente forma: Muy evidente en un 16.5% bastante evidente en un 34.9%, algo evidente en un 32.9%, poco evidente en un 15.8% y nada evidente en un 0%. Al analizar cada elemento de forma independiente se destaca con la más alta valoración “Motivación de logro” con un 52.6% y en el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Liderazgo” con un 21.1%.

Esta baja valoración que evidencia el liderazgo es una señal de que esta competencia blanda no se está desarrollando de forma efectiva en el programa formativo evaluado.

La tabla 174 que está a continuación presenta el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 174.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	10.5	31.6	31.6	26.3
22.Habilidades de investigación	5.3	5.3	26.3	36.8	26.3
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	10.5	21.1	42.1	26.3
24.Liderazgo	-	-	42.1	36.8	21.1
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	-	47.4	26.3	26.3
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	10.5	42.1	31.6	15.8
27.Preocupación por la calidad	-	5.3	21.1	31.6	42.1
28.Motivación de logro	-	-	21.1	31.6	47.4
<b>Promedio</b>	<b>0.7%</b>	<b>5.3%</b>	<b>31.6%</b>	<b>33.6%</b>	<b>29.0%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias sistémicas de la siguiente forma: Muy evidente con un 29%, bastante evidente con un 33.6%, algo evidente con un 31.6%, poco evidente con un 5.3% y nada evidente con un 0.7%. Al analizar cada elemento independiente sobresale con mayor valoración “Motivación de logro” como muy evidente con un 47.4% y seguido de este, “Preocupación de la calidad” con un 42.1%. En el lado opuesto, con una menor valoración “Iniciativa y espíritu emprendedor” con un 15.8%.

Esta baja valoración que ha recibido el ítem antes mencionado puede considerarse una evidencia de que estos estudiantes están siendo formados para ser empleados y no con la visión de emprender sus propias ideas de negocio.

Finalmente, en la tabla 175 se ve un resumen la valoración que da el empleador a las competencias sistémicas en las dimensiones: importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 175.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias sistémicas*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	0.7	15.1	32.2	52.0
Grado de adquisición de los pasantes	-	15.8	32.9	34.9	16.5
Grado de adquisición de los egresados	0.7	5.3	31.6	33.6	29.0

Los empleadores han valorado con un 84.2% la importancia de estas competencias; sin embargo, en lo que respecta al grado de adquisición de los pasantes y de los egresados, lo han valorado con un 51.4% y 62.6% respectivamente. A partir de los datos anteriores podemos ver que los egresados evidencian estas competencias en un 11.2% más que los pasantes. Se observa también que en el caso de los pasantes hay una diferencia de 32.8% entre la importancia que otorga el empleador y el grado de adquisición que demuestran los pasantes y en el caso de los egresados, la diferencia es de 21.6%.

Con respecto a las competencias sistémicas, Cabrera, López y Portillo (2016) destacan que la mayoría de los empleadores valoran como muy importantes dentro de este tipo de competencias la “Capacidad de aprender”, “El liderazgo”, “La motivación”, “La adaptación al cambio” y “La orientación al logro” lo cual es coherente con los hallazgos de esta investigación en la que también se encontró que los empleadores valoran la “Capacidad de adaptación” con un 68.4%, el “Liderazgo” con un 52.6% y la “Motivación por el logro” con un 47%. Sin embargo, “La preocupación por la calidad” es muy valorada sólo por alguno de los empleadores, a diferencia de lo encontrado en este estudio en el cual “La preocupación por la calidad” fue el ítem valorado como más importante por la totalidad de los empleadores con un 73.7%.



- *Datos de los empleadores sobre competencias específicas de calidad*

La tabla 176 ofrece información sobre la importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de calidad.

Tabla 176.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de calidad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	-	-	47.4	52.6
30.Audita procesos productivos	-	-	10.5	36.8	52.6
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	-	15.8	31.6	52.6
32.Diseña planes de control de calidad	-	5.3	15.8	31.6	47.4
33.Documenta procesos productivos	-	-	10.5	57.9	31.6
<b>Promedio</b>	-	<b>1.1%</b>	<b>10.5%</b>	<b>41.1%</b>	<b>47.4%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: Muy importante en un 47.4%, bastante importante en un 41.1%, algo importante en un 10.5%, poco importante en un 1.1% y nada importante con un 0%. Al ver cada elemento independiente se destaca que “Efectúa control estadístico de la calidad”, “Audita procesos productivos”, “Mejora estándares de calidad de productos y servicios” fueron valorados como muy importantes con un 52.6%. En contraposición a esto, es valorado con un 47.4% “Diseña planes de control de calidad” y con un 31.6% “Documenta procesos productivos”.

Esta baja valoración que ha recibido el ítem “Documenta procesos productivos” llama a la atención por el hecho de que la documentación de los procesos es esencial al momento de implementar un Sistema de Gestión ya sea de calidad, ambiental, seguridad, responsabilidad social, entre muchos otros lo cual como plantean Chacón y Rugel (2018) ha adquirido gran relevancia debido a los múltiples beneficios que proporcionan dentro de los que se destacan el aumento de la reputación de la empresa, el incremento de la

eficiencia y productividad y sobre todo el ser usado como una poderosa estrategia de negocios que garantice el mejoramiento continuo en las organizaciones.

En la tabla 177 se presenta el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 177.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	5.3	47.4	42.1	5.3
30.Audita procesos productivos	-	-	47.4	31.6	21.1
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	10.5	52.6	31.6	5.3
32.Diseña planes de control de calidad	-	21.1	47.4	26.3	5.3
33.Documenta procesos productivos	-	10.5	36.8	36.8	15.8
<b>Promedio</b>	-	<b>9.5%</b>	<b>46.3%</b>	<b>33.7%</b>	<b>10.6%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: Muy evidente con un 10.6%, bastante evidente con un 33.7%, algo evidente con un 46.3%, poco evidente con un 9.5% y nada evidente con 0%. Al analizar cada elemento independiente, se observa que el ítem más valorado es “Efectúa control estadístico de la calidad”, como bastante evidente con un 42.1%. A continuación de este, “Audita procesos productivos” y “Mejora estándares de calidad de productos y servicios” son valorados con un 31.6%, y en segundo lugar “Documenta procesos productivos” con un 36.8%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Diseña planes de control de calidad” con un 26.3%.

La tabla 178 presenta el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 178.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	5.3	26.3	36.8	31.6
30.Audita procesos productivos	-	5.3	15.8	36.8	42.1
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	-	26.3	42.1	31.6
32.Diseña planes de control de calidad	-	5.3	52.6	21.1	21.1
33.Documenta procesos productivos	-	-	26.3	47.4	26.3
<b>Promedio</b>	-	<b>3.2%</b>	<b>29.5%</b>	<b>36.8%</b>	<b>30.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: Muy evidente con un 30.5%, bastante evidente con un 36.8%, algo evidente en un 29.5%, poco evidente en un 3.2% y nada evidente con un 0%. Al analizar cada elemento de forma independiente sobresale como mayor valorado “Audita procesos productivos” con un 42.1%. En segundo lugar, se valora “Efectúa control estadístico de la calidad” y “Mejora estándares de calidad de productos y servicios” con un 31.6%. En contraposición a esto, medianamente valorado “Documenta procesos productivos” con un 26.3% y el menos valorado “Diseña planes de control de calidad” con un 21.1%, al igual que en el caso de la valoración de los pasantes.

Esta baja valoración en el grado de adquisición que ha obtenido el ítem “Documenta procesos productivos” tanto en pasantes como en egresados devela la brecha que hay entre el saber y el saber hacer; induce a pensar que los estudiantes manejan estos contenidos teóricos lo cual se sustenta en el hecho de que el programa evaluado contiene dos asignaturas en las que se desarrollan los temas de calidad, pero que no son capaces de ponerlos en práctica de forma efectiva.

Para concluir este apartado, en la tabla 179 se detalla la valoración que da el empleador a las competencias específicas de calidad en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 179.

*Valor que le da el empleador a las competencias específicas de calidad*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	1.1	10.5	41.1	47.4
Grado de adquisición de los pasantes	-	9.5	46.3	33.7	10.6
Grado de adquisición de los egresados	-	3.2	29.5	36.8	30.5

El empleador valora la importancia estas competencias con un 88.5%. Valora el grado de adquisición de las competencias de los pasantes con un 44.3% y el de los egresados con un 67.3%. Al contrastar estos datos, vemos una diferencia entre lo que percibe el empleador y el desempeño de los pasantes de un 44.2 % y con respecto al desempeño de los egresados de un 21.2%. Se deduce además que los egresados evidencian estas competencias en un 23% más que los pasantes.

Güillamo (2014) encontró que estas competencias son valoradas como muy importantes para el empleador y, a su vez, que estos también detectaron una baja adquisición de las competencias en los egresados.

- *Datos de los empleadores sobre competencias específicas de seguridad*

La importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de seguridad se detalla en la tabla 180.

Tabla 180.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
35. Detecta actividades subestándares	-	-	26.3	47.4	26.3
36. Previene riesgos	-	-	5.4	47.4	47.4
37. Diseña planes de seguridad	-	5.3	26.3	43.1	26.3
<b>Promedio</b>	-	<b>1.8%</b>	<b>19.3%</b>	<b>46.0%</b>	<b>33.3%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: Muy evidente con un 33.3%, bastante evidente con un 46%, algo evidente con un 19.3%, poco evidente con un 1.8% y nada evidente en un 0%. Al analizar cada elemento independiente sobresale con mayor valoración “Previene riesgos” con un 47.4%. En menor valoración están “Detecta actividades subestándares” y “Diseña planes de seguridad” con un 26.3%.

La tabla 181 presenta el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 181.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
34.Desarrolla planes de seguridad	-	21.1	26.3	47.4	5.3
35.Detecta actividades subestándares	-	15.8	42.1	31.6	10.5
36.Previene riesgos	-	21.1	26.3	52.6	-
37.Diseña planes de seguridad	-	31.6	63.2	5.3	-
<b>Promedio</b>	-	<b>22.4%</b>	<b>39.5%</b>	<b>34.2%</b>	<b>4.0%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: Muy evidente con un 4%, bastante evidente con un 34.2%, algo evidente con un 39.5%, poco evidente con un 22.4% y nada evidente con un 0%. Al analizar cada elemento independiente se destaca con mayor valoración “Previene riesgos” con un 52.6% y “Desarrolla planes de seguridad” con un 47.4%. Una menor valoración recibe “Detecta actividades subestándares” con un 31.6% y la menos valorada es “Diseña planes de seguridad” con un 5.3%.

El hecho de que la valoración promedio más alta de estas competencias sea algo evidente con un 39.5% devela debilidades formativas en esta área del conocimiento y es importante mencionar que en el pensum de la carrera sólo hay una asignatura en la que se desarrollan estos temas lo cual puede ser un indicio de la causa de la debilidad ya que tal vez no es posible abarcar todos los contenidos.

El grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores se muestra en la tabla 182 que está a continuación.

Tabla 182.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
34.Desarrolla planes de seguridad	-	10.5	15.8	52.6	21.1
35.Detecta actividades subestándares		10.5	21.1	52.6	15.8
36.Previene riesgos	-	10.5	10.5	63.2	15.8
37.Diseña planes de seguridad	-	10.5	57.9	26.3	5.3
<b>Promedio</b>	-	<b>10.5%</b>	<b>26.3%</b>	<b>48.7%</b>	<b>14.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: Muy evidente con un 14.5%, bastante evidente con un 48.7%, algo evidente con un 26.3%, poco evidente con un 10.5% y nada evidente con 0%. Al analizar cada elemento independiente se destaca que “Previene riesgos” se evidencia bastante con un 63.2%. De la misma forma “Detecta actividades subestándares y “Desarrolla planes de seguridad” se evidencia bastante en un 52.6%. En sentido opuesto, “Diseña planes de seguridad” es valorado como bastante evidente con un 26.3%.

A diferencia de los resultados que se obtuvieron con la valoración del grado de adquisición en los pasantes, la mayor valoración promedio con los egresados es bastante evidente con un 48.7% la cual, aunque sigue siendo baja, es una debilidad que los egresados han cubierto luego de terminado su programa formativo realizando talleres y diplomados sobre esta área del conocimiento.

La tabla 183 muestra la valoración que da el empleador a las competencias específicas de seguridad en las dimensiones de importancia, y el grado de adquisición de los pasantes y de los egresados.

Tabla 183.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de seguridad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	1.8	19.3	46.0	33.3
Grado de adquisición en los pasantes	-	22.4	39.5	34.2	4.0
Grado de adquisición en los egresados	-	10.5	26.3	48.7	14.5

El empleador valora la importancia de estas competencias con un 79.3%. Se valora el grado de adquisición de los pasantes con un 38.2 % y el de los egresados con un 63.2%. En consecuencia, se ve que hay una diferencia un 41.1 % entre la valoración del empleador y el grado de adquisición de los pasantes y de un 16.1% con respecto a los egresados. También se aprecia que los egresados evidencian más estas competencias que los pasantes en un 25%.

Con relación a estos hallazgos, en el estudio realizado por Palma (2016), se observó que las competencias de seguridad son muy importantes para los empleadores, lo cual coincide medianamente con los hallazgos de este estudio. En el caso del estudio mencionado, el ítem al que se le otorga mayor importancia es la “Prevención del riesgo” al igual que lo encontrado en el presente estudio.

- *Datos de los empleadores sobre las competencias específicas de mantenimiento*

La importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de mantenimiento se ve en la tabla que está a continuación.

Tabla 184.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
38.Diseña planes de mantenimiento	-	5.3	26.3	31.6	36.8
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	5.3	26.3	52.6	15.8
40.Desarrolla planes de mantenimiento	-	5.3	26.3	52.6	15.8
41.Calcula costos de mantenimiento	-	10.5	15.8	42.1	31.6
<b>Promedio</b>	-	<b>6.6%</b>	<b>23.7%</b>	<b>44.7%</b>	<b>25.0%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: Muy importante con un 25%, bastante importante con un 44.7%, algo importante con un 23.7%, poco importante con un 6.6% y nada importante con un 0%. Al analizar cada elemento independiente se destaca con mayor valoración “Supervisa planes de mantenimiento” y “Desarrolla planes de mantenimiento” con un 52.6%. Una menor valoración recibe “Calcula costos de mantenimiento” con un 42.1% y “Diseña planes de mantenimiento” con 31.6%. A continuación, en la tabla 185 se muestra el grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.

Tabla 185.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores.*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
38.Diseña planes de mantenimiento	-	26.3	52.6	15.8	5.3
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	36.8	47.4	15.8	-
40.Desarrolla planes de mantenimiento	-	21.1	68.4	5.3	5.3
41.Calcula costos de mantenimiento	15.8	26.3	36.8	15.8	5.3
<b>Promedio</b>	<b>4.0%</b>	<b>27.6%</b>	<b>51.3%</b>	<b>13.2%</b>	<b>4.0%</b>



El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: Muy evidente con un 4%, bastante evidente con un 13.2%, algo evidente con un 51.3%, poco evidente con un 27.6% y nada evidente con un 4%. Al analizar cada elemento individual se observa que el grado de adquisición es bajo ya que solo la competencia “Desarrolla planes de mantenimiento” se ha valorado como algo evidente con un 68.4%.

Esta baja valoración que se ha identificado con esta competencia específica se debe a que en el programa formativo de esta carrera solo hay una asignatura en la que se tratan estos temas y es muy probable que el tiempo no permita que se desarrollen todos los contenidos establecidos.

El grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores se desglosa en la tabla 186 que está a continuación.

Tabla 186.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
38.Diseña planes de mantenimiento	-	31.6	42.1	10.5	15.8
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	31.6	36.8	15.8	15.8
40.Desarrolla planes de mantenimiento	-	21.1	42.1	31.6	5.3
41.Calcula costos de mantenimiento	10.5	31.6	26.3	10.5	21.1
<b>Promedio</b>	<b>2.6%</b>	<b>29.0%</b>	<b>36.8%</b>	<b>17.1%</b>	<b>14.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: Muy evidente con un 14.5%, bastante evidente con un 17.1%, algo evidente con un 36.8%, poco evidente con un 29% y nada evidente con un 2.6%. Al analizar cada elemento individual se aprecia que el grado de adquisición es bajo ya que solo se destaca “Diseña planes de mantenimiento” y “Desarrolla planes de mantenimiento” como algo evidente en un 42.1%.

La baja valoración que ha recibido esta competencia específica se puede deber a las causas que se mencionaron en el apartado anterior.

Para concluir este apartado, la tabla 187 contiene un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 187.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de mantenimiento*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	6.6	23.7	44.7	25.0
Grado de adquisición de los pasantes	4.0	27.6	51.3	13.2	4.0
Grado de adquisición de los egresados	2.6	29.0	36.8	17.1	14.5

El empleador valora como bastante importante en un 44.7% estas competencias. Con respecto al grado de adquisición de los pasantes, un 13.2% considera que es bastante evidente y con respecto a los egresados, un 17.1% lo considera bastante evidente. Estos resultados ponen de manifiesto que hay una brecha entre la valoración del empleador y el grado de adquisición de los pasantes de un 18% y con respecto al grado de adquisición de los egresados es de 10.5%. Se deduce además que los egresados evidencian en mayor proporción estas competencias que los pasantes en un 10.5%.

- *Datos de los empleadores sobre competencias específicas de producción*

La tabla 188 presenta la importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de producción.

Tabla 188.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de producción*

<b>Competencia</b>	<b>Porcentaje válido</b>				
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Muy importante</b>
42.Supervisa procesos productivos	-	-	15.8	36.8	47.4
43.Diseño de sistemas de producción	-	-	15.8	31.6	52.6
44.Calcula costos de producción y Productos	-	5.3	15.8	15.8	63.2
45.Planifica la producción	-	5.3	15.8	10.5	68.4
46.Controla procesos productivos	5.3	-	10.5	15.8	68.4
<b>Promedio</b>	<b>1.1%</b>	<b>2.1%</b>	<b>14.7%</b>	<b>22.1%</b>	<b>60.0%</b>

El empleador valora las competencias específicas de producción de la siguiente forma: Muy importante en un 60.0%, bastante importante en un 22.1%, algo importante en un 14.7%, poco importante en un 2.1% y nada importante en un 1.1%. Al analizar cada elemento independiente se destacan con mayor valoración “Planificar la producción” y “Controlar procesos productivos” con un 68.4%. A continuación de esto, está “Calcula costos de producción y productos” con un 63.2%. En contraposición a estas, y con una menor valoración, están “Diseño de sistemas de producción” con 52.6% y “Supervisa procesos productivos” con un 47.4%.

De estos resultados se deduce que los empleadores importantizan la planificación y el control de las operaciones por encima de la capacidad de supervisión cuando es esta la que hace posible que se ejecuten los planes que se han definido y son precisamente los supervisores de operaciones los responsables del control de los procesos.

El grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores se muestra en la tabla 189.

Tabla 189.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
42.Supervisa procesos productivos	-	21.1	47.4	31.6	-
43.Diseño de sistemas de producción	5.3	10.5	52.6	26.3	5.3
44.Calcula costos de producción y productos	5.3	15.8	52.6	15.8	10.5
45.Planifica la producción	-	15.8	57.9	21.1	5.3
46.Controla procesos productivos	-	15.8	52.6	15.8	15.8
<b>Promedio</b>	<b>2.1%</b>	<b>15.8%</b>	<b>52.6%</b>	<b>22.1%</b>	<b>7.4%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de producción de la siguiente forma: Muy evidente con un 7.4%, bastante evidente con un 22.1%, algo evidente con un 52.6%, poco evidente con un 15.8% y nada evidente con un 2.1%. Al analizar cada elemento independiente se destaca “Supervisa procesos productivos” valorado como bastante evidente con un 31.6%. En el lado opuesto, los menos valorados son “Calcula costos de producción y productos” y

“Controla procesos productivos” con un 15.8%. A continuación, la tabla 190 presenta el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 190.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
42.Supervisa procesos productivos	-	15.8	21.1	36.8	26.3
43.Diseño de sistemas de producción	-	5.3	42.1	26.3	26.3
44.Calcula costos de producción y productos	-	15.8	36.8	15.8	31.6
45.Planifica la producción	-	10.5	21.1	42.1	26.3
46.Controla procesos productivos	-	5.3	26.3	36.8	31.6
<b>Promedio</b>	-	<b>10.5%</b>	<b>29.5%</b>	<b>31.6%</b>	<b>28.4%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de producción de la siguiente forma: Muy evidente con un 28.4%, bastante evidente con un 31.6%, algo evidente con un 29.5%, poco evidente con un 10.5% y nada evidente con un 0%. Al observar cada elemento independiente sólo se destaca “Planifica la producción” valorado como bastante evidente con un 42.1%. En contraposición a esta se destaca “Calcula costos de producción y productos” valorado con un 15.8%

El resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de producción en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados se desglosa en la tabla 191 que está a continuación.

Tabla 191.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de producción*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	1.1	2.1	14.7	22.1	60.0
Grado de adquisición de los pasantes	2.1	15.8	52.6	22.1	7.4
Grado de adquisición de los egresados	-	10.5	29.5	31.6	28.4

El empleador valora como muy importante esta competencia en un 60%. La valoración del grado de adquisición de los pasantes es de un 7.4% y la de los egresados es de un 28.4%. Se deduce que hay una brecha ente la valoración del empleador y el desempeño de los pasantes de aproximadamente un 50% y con respecto al desempeño de los egresados es de un 31.6%. Se deduce además que los egresados evidencian estas competencias en aproximadamente un 9% más que los pasantes.

De estas competencias los ítems “Planifica la producción” y “Controla procesos productivos” fueron los más valorados por los empleadores y, sin embargo, en lo que respecta al grado de adquisición en pasantes y egresados, estos presentan la menor valoración.

Sobre las competencias de producción, Ariza, Chanagá, Díaz, García y Pimiento (2011) concluyeron que para el sector laboral estas ocupan el segundo lugar importancia. En el mismo tenor, Palma (2012) encontró que estas competencias fueron valoradas como bastante y muy importante.

- *Datos de los empleadores sobre competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

La tabla 192 muestra la importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 192.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
47.Automatización y sistemas eléctricos	-	-	36.8	47.4	15.8
49.Supervisa instalaciones eléctricas	-	10.5	47.4	26.3	15.8
50.Diseño de instalaciones eléctricas	5.3	26.3	31.6	26.3	10.5
51.Automatización electrónica	5.3	10.5	47.4	15.8	21.1
52.Automatización eléctrica	-	21.1	31.6	26.3	21.1
53.Automatización neumática	-	15.8	42.1	26.3	15.8
54.Diseño de planos eléctricos	5.3	15.8	47.4	15.8	15.8
55.Diseño de circuitos neumáticos	-	26.3	47.4	10.5	15.8
56.Implementación de proyectos eléctricos	5.3	21.1	42.1	21.1	10.5
<b>Promedio</b>	<b>2.4%</b>	<b>16.4%</b>	<b>41.5%</b>	<b>24.0%</b>	<b>15.8%</b>

El empleador valora las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: Muy evidente en un 15.8%, bastante evidente en un 24.0%, algo importante en un 41.5%, poco evidente en un 16.4%, y nada evidente en un 2.4%. En sentido general se puede decir que estas competencias son algo importantes para los empleadores. De la misma forma, al analizar cada elemento en particular se denota que los ítems más valorados son “Automatización electrónica” y “Automatización eléctrica” con un 21.1%. En el lado opuesto, los ítems menos valorados son “Diseño de instalaciones eléctricas” e “Implementación de proyectos eléctricos con un 10.5%.

El grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores se muestra en la tabla 193.

Tabla 193.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
47. Automatización y sistemas eléctricos	-	36.8	52.6	5.3	5.3
48. Conocimientos básicos de electricidad	5.3	5.3	63.2	10.5	15.8
49. Supervisa instalaciones eléctricas	10.5	15.8	52.6	10.5	10.5
50. Diseño de instalaciones eléctricas	26.3	21.1	31.6	15.8	5.3
51. Automatización electrónica	36.8	26.3	21.1	5.3	10.5
52. Automatización eléctrica	15.8	42.1	21.1	15.8	5.3
53. Automatización neumática	36.8	10.5	31.6	21.1	-
54. Diseño de planos eléctricos	36.8	15.8	31.6	10.5	5.3
55. Diseño de circuitos neumáticos	47.4	10.5	31.6	10.5	-
56. Implementación de proyectos eléctricos	47.4	10.5	26.3	15.8	-
<b>Promedio</b>	<b>26.3%</b>	<b>19.5%</b>	<b>36.3%</b>	<b>12.1%</b>	<b>5.8%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: Muy evidente en un 5.8%, bastante evidente en un 12.1%, algo evidente en un 36.3%, poco evidente en un 19.5%, y nada evidente en un 26.3%. En sentido general, el grado de adquisición de estas competencias en algo evidente y al analizar cada elemento en particular se denota que el ítem más valorado es “Conocimientos básicos de electricidad” como algo evidente en un 63.2%. Seguido de éste “Automatización y sistemas eléctricos” y “Supervisa instalaciones eléctricas” un 52.6%. En contraposición a estos, los menos valorados son “Automatización electrónica” y “Automatización eléctrica” con un 21.1%

El grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores se ve en la tabla 194.

Tabla 194.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
47.Automatización y sistemas eléctricos	5.3	21.1	52.6	15.8	5.3
48.Conocimientos básicos de electricidad	5.3	10.5	42.1	26.3	15.8
49.Supervisa instalaciones eléctricas	10.5	26.3	26.3	26.3	10.5
50.Diseño de instalaciones eléctricas	26.3	21.1	31.6	15.8	5.3
51.Automatización electrónica	21.1	36.8	15.8	15.8	10.5
52.Automatización eléctrica	5.3	42.1	26.3	21.1	5.3
53.Automatización neumática	26.3	5.3	42.1	15.8	10.5
54.Diseño de planos eléctricos	31.6	10.5	36.8	15.8	5.3
55.Diseño de circuitos neumáticos	31.6	26.3	26.3	10.5	5.3
56.Implementación de proyectos eléctricos	31.6	26.3	21.1	21.1	-
<b>Promedio</b>	<b>19.5%</b>	<b>22.6%</b>	<b>32.1%</b>	<b>18.4%</b>	<b>7.4%</b>

El empleador valora el grado de adquisición del egresado con respecto a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: Muy evidente en un 7.4%, bastante evidente en un 18.4%, algo evidente en un 32.1%, poco evidente en un 22.6% y nada evidente en un 19.5%. En sentido general, el grado de adquisición de estas competencias en algo evidente y al analizar cada elemento independiente se destaca que el ítem “Automatización y sistemas eléctricos” es el mayo valorado con un 52.6%. Por el contrario, el ítem menos valorado es “Implementación de proyectos eléctricos” con un 21.1%.

Finalmente, la tabla 195 muestra un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos en las dimensiones importancia, percepción del accionar de los pasantes y percepción del accionar de los egresados.



Tabla 195.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	2.4	16.4	41.5	24.0	15.8
Grado de adquisición de los pasantes	26.3	19.5	36.3	12.1	5.8
Grado de adquisición de los egresados	19.5	22.6	32.1	18.4	7.4

El empleador valora la importancia de estas competencias con un 39.8%. Se valora el grado de adquisición de las competencias de los pasantes con un 17.9% y el de los egresados con un 25.8%. A partir de estos datos se puede identificar una diferencia entre la valoración del empleador y el desempeño de los pasantes de un 21.9% y con respecto a los egresados es de un 14%. Además, se puede apreciar que estas competencias han recibido una baja valoración en comparación con las competencias presentadas en apartados anteriores.

Un resultado similar lo presenta Palma (2012) quien concluyó que los empleadores le otorgan una baja valoración a este tipo de competencias que guardan relación con los conocimientos en circuitos y máquinas eléctricas.

- *Datos de los empleadores sobre competencias específicas de procesos industriales*

La tabla 196 presenta la importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 196.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de procesos industriales*

<b>Competencia</b>	<b>Porcentaje válido</b>				
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Muy importante</b>
57.Diseño y distribución de equipos en planta	-	5.3	10.5	47.4	36.8
58.Mejora de procesos	-	5.3	5.3	26.3	63.2
59.Solución de problemas	-	-	5.3	36.8	57.9
<b>Promedio</b>	-	<b>3.5%</b>	<b>7.0%</b>	<b>36.8%</b>	<b>52.6%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: Muy importante en un 52.6%, bastante importante en un 36.8%, algo importante en un 7.0% y poco importante en un 3.5%. Al analizar cada elemento independiente se destaca que “Mejora de procesos” es el ítem más valorado con un 63.2%. Seguido de éste, “Solución de problemas” con un 57.9% y el menos valorado “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 36.8%.

El grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores se desglosa en la tabla 197.

Tabla 197.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
57.Diseño y distribución de equipos en planta	5.3	5.3	68.4	10.5	10.5
58.Mejora de procesos	-	15.8	47.4	26.3	10.5
59.Solución de problemas	10.5	15.8	52.6	10.5	10.5
<b>Promedio</b>	<b>5.3%</b>	<b>12.3%</b>	<b>56.1%</b>	<b>15.8%</b>	<b>10.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: Muy evidente en un 10.5%, bastante evidente en un 15.8%, algo evidente en un 56.1%, poco evidente en un 12.3%, y nada evidente en un 5.3%. Al analizar cada elemento independiente se destaca “Diseño y distribución de equipos en planta” como algo evidente en un 68.4%. En el lado opuesto, “Mejora de procesos” en un 47.4%.

En la tabla 198 se ve el grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 198.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
57.Diseño y distribución de equipos en planta	5.3	-	31.6	47.4	15.8
58.Mejora de procesos	-	-	36.8	36.8	26.3
59.Solución de problemas	-	-	36.8	52.6	10.5
<b>Promedio</b>	<b>1.8%</b>	<b>-</b>	<b>35.1%</b>	<b>45.6%</b>	<b>17.5%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: Muy evidente en un 17.5%, bastante evidente en un 45.6%, algo evidente en un 35.1%, poco evidente en un 0% y nada evidente en un 1.8%. Al ver cada elemento independiente se destaca que el ítem más valorado es “Solución de problemas” con un 52.6% y el menos valorado es “Mejora de procesos” con un 36.8%.

La tabla 199 ofrece un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 199.

*Resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de procesos industriales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	3.5	7.0	36.8	52.6
Grado de adquisición de los pasantes	5.3	12.3	56.1	15.8	10.5
Grado de adquisición de los egresados	1.8	-	35.1	45.6	17.5

El empleador valora la importancia de estas competencias con un 89.4%. El grado de adquisición de los pasantes es valorado con un 26.3% y el de los egresados con un 63.1%. Al analizar estos datos, se puede ver que hay una diferencia entre la valoración del empleador y el desempeño de los pasantes de un 63.1 % y con respecto a los egresados es de un 26.3%.

Guillermo (2014) también encontró que los empleadores valoran estas competencias como muy importantes otorgando una valoración de un 81%; de la misma forma también encontró que el grado de adquisición de las competencias en los egresados es baja valorado con un 43%.

- *Datos de los empleadores sobre competencias de diseño industrial*

La tabla 200 presenta la importancia que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial.

Tabla 200.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
60.Diseña máquinas	5.3	-	52.6	36.8	5.3
61.Diseña Troqueles	5.3	5.3	52.6	26.3	10.5
62.Diseña herramientas	5.3	-	47.4	42.1	5.3
<b>Promedio</b>	<b>5.3%</b>	<b>1.8%</b>	<b>50.9%</b>	<b>35.1%</b>	<b>7.0%</b>

El empleador valora la importancia de las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: Muy importante en un 7.0%, bastante importante en un 35.1%, algo importante en un 50.9%, poco importante en un 1.8% y nada importante en un 5.3%. Al ver cada elemento independiente se destaca que el ítem más valorado es “Diseña herramientas” con un 42.1% y el menos valorado es “Diseña troqueles” con un 26.3%.

Asimismo, el grado de adquisición de las competencias de los pasantes según empleadores sería:

Tabla 201.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
60.Diseña máquinas	31.6	26.3	31.6	10.5	-
61.Diseña troqueles	31.6	15.8	36.8	15.8	-
62.Diseña herramientas	26.3	5.3	52.6	15.8	-
63.Soluciona necesidades industriales	-	5.3	73.7	10.5	10.5
<b>Promedio</b>	<b>22.4%</b>	<b>13.2%</b>	<b>48.7%</b>	<b>13.2%</b>	<b>2.6%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los pasantes con respecto a las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: Muy evidente en un 2.6%, bastante evidente en un 13.2%, algo evidente en un 48.7%, poco evidente en un 13.2% y nada evidente en un 22.4%. Al analizar cada elemento independiente se destaca que el ítem más valorado es “Soluciona necesidades industriales”, algo evidente con un 73.7%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseña máquinas” con un 31.6%.

La siguiente tabla muestra el grado de adquisición de las competencias de los egresados según empleadores.

Tabla 202.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
60.Diseña máquinas	36.8	10.5	26.3	21.1	5.3
61.Diseña troqueles	31.6	5.3	36.8	21.1	5.3
62.Diseña herramientas	21.1	10.5	36.8	31.6	-
63.Soluciona necesidades industriales	-	5.3	47.4	26.3	21.1
<b>Promedio</b>	<b>22.4%</b>	<b>7.9%</b>	<b>36.8%</b>	<b>25.0%</b>	<b>7.9%</b>

El empleador valora el grado de adquisición de los egresados con respecto a las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: Muy evidente en un 7.9%, bastante evidente en un 25%, algo evidente en un 36.8%, poco evidente en un 7.9% y nada evidente en un 22.4%. Al analizar cada elemento independiente se destaca que el

ítem más valorado es “Soluciona necesidades” como algo evidente en un 47.4% y en lado opuesto, la menor valoración la tiene “Diseña máquinas” con un 26.3%.

Finalmente, la siguiente tabla presenta un resumen de la valoración que da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial en las dimensiones importancia, grado de adquisición de los pasantes y grado de adquisición de los egresados.

Tabla 203.

*Resumen de la valoración que le da el empleador a las competencias específicas de diseño industrial*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	5.3	1.8	50.9	35.1	7.0
Grado de adquisición de los pasantes	22.4	13.2	48.7	13.2	2.6
Grado de adquisición de los egresados	22.4	7.9	36.8	25.0	7.9

El empleador valora la importancia de estas competencias con un 42.1%. El grado de adquisición de los pasantes es valorado con un 15.8% y el de los egresados en un 32.9%. Se puede observar que hay una diferencia de 26.6% entre la valoración del empleador y el grado de adquisición de los pasantes, y con respecto a los egresados de un 9.2%.

En contraposición a este hallazgo, Guillamo (2014) encontró que los empleadores valoran como bastante importante estas competencias. Y con respecto al grado de adquisición de los egresados encontró que es bajo al igual que lo encontrado en este estudio.

- Datos de los empleadores de otras competencias específicas

La tabla 204 contiene la importancia que le atribuye el empleador otras competencias específicas.

Tabla 204.

*Importancia que le atribuye el empleador otras competencias específicas*

Competencia		Porcentaje válido				
		Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
Gerencia	64. Gestión empresarial	-	-	5.3	31.6	63.2
	65. Gestión de proyectos	-	-	5.3	36.8	57.9
	66. Emprender proyectos	-	-	15.8	31.6	52.6
	<b>Promedio</b>	-	-	<b>8.80</b>	<b>33.33</b>	<b>57.9</b>
Logística	67. Administra inventarios	-	-	15.8	26.3	57.9
	68. Codificación de inventario	-	-	15.8	52.6	31.6
	69. Rastrea materiales y productos	-	-	15.8	31.6	52.6
	<b>Promedio</b>	-	-	<b>15.8</b>	<b>36.83</b>	<b>47.37</b>
Tecnología de alimentos	70. Composición de alimentos	5.3	-	36.8	21.1	36.8
	71. Manejo de normas de alimentos	5.3	5.3	15.8	31.6	42.1
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	5.3	5.3	31.6	21.1	36.8
	<b>Promedio</b>	<b>5.3</b>	<b>3.53</b>	<b>28.07</b>	<b>24.6</b>	<b>38.57</b>

Con respecto a otras competencias específicas que el empleador considera importantes se puede observar que las específicas del área de gerencia son valoradas como muy importante en un 57.9%, bastante importante con un 33.3% y algo importante con un 8.8%, poco y nada importante valorados con un 0%. Al analizar cada elemento en particular se

---

destaca que el ítem más valorado es “Gestión empresarial” considerado muy importante con un 63.2%.

Por su parte, las competencias específicas de logística son valoradas como muy importante en un 47.37%, bastante importante en un 36.86%, algo importante en un 15.8%, poco y nada importante con un 0%. Al analizar cada elemento individual, se destaca que el ítem más valorado es: “Administra inventario” considerado como muy importante con un 57.9% y “Rastrea materiales y productos”, con un 52.6%.

Las competencias específicas de tecnología de alimentos son valoradas como muy importante en un 38.57%, algo importante en un 28.7%, bastante importante en un 24.6%, poco importante en un 3.53% y nada importante en un 5.3%. Al analizar cada elemento en particular el ítem más valorado es “Manejo de normas de alimentos” con un 42.1%.

Es preciso destacar que la alta valoración que tienen las competencias de gerencia y logística con respecto a las de tecnología de alimentos obedece al hecho de que las dos primeras son muy esenciales para la gestión de las empresas de cualquier tipo de sector, y las de tecnología de alimentos son muy específicas de las empresas que pertenecen a las empresas que se dedican a la manufactura de alimentos.

Con respecto a las competencias de “Gerencia” los hallazgos este estudio son congruentes con los de Ariza *et al.* (2011) donde se encontró que el conocimiento de estas es muy importante para los ingenieros industriales, resaltando los ítems “Gestión y evaluación de proyectos”, “Diagnósticos empresariales” y “Proponer estrategias de mejora”. A su vez encontró que las competencias de “Logística” ocupan el tercer lugar de importancia en el campo laboral de los ingenieros industriales.



- *Datos de los empleadores sobre áreas de acción que son importantes*

A continuación, en la tabla 205 se presentan las otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes.

Tabla 205.

*Otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes*

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Otras áreas de acción	Ninguno	6	25.0%
	Producción	3	12.5%
	Mejora de procesos	6	25.0%
	Diseño en AutoCAD u otro software	3	12.5%
	Gestión Humana	4	16.7%
	Seguridad Industrial	2	8.3%
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>100.0%</b>

Con respecto a otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes se destaca “Mejoras de procesos” con un 25%, “Gestión humana” con un 16.7%, “Producción” con un 12.5%, “Diseño en AutoCAD” con 12.5% y “Seguridad industrial” con un 8.3%. Un 25% consideró “Ninguno”.

Analizando estos resultados vemos cómo los empleadores que participaron de esta investigación hacen mucha referencia a conocimientos que se asocian más a las competencias específicas. Sin embargo, un estudio llevado a cabo por González González y Patarrayo Durán (2014) concluyó que “los empleadores solicitan un profesional con amplio desarrollo en la investigación, diseño y gestión de la información, con disciplina y compromiso con la ética profesional, social y legal” (p.177).

- *Datos de los empleadores sobre otras competencias que consideran importantes*

La tabla 206 presenta otras competencias que los empleadores consideran importantes.

Tabla 206.

*Otras competencias que los empleadores consideran importantes*

		Respuestas	
		N	Porcentaje
Otras competencias	Ninguno	1	20.0%
	Manejo de emociones	1	20.0%
	Dominio de oratoria	1	20.0%
	Uso avanzado de Excel y/o Visio	2	40.0%
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>100.0%</b>

Con respecto a otras competencias que los empleadores consideran importantes, se destacan “Uso avanzado de Excel y/o Visio”.

- *Resumen de la valoración de la Importancia que otorga el empleador a las competencias.*

En la tabla 207 se presenta un resumen de la valoración de la importancia que otorga el empleador a las diferentes competencias.

Tabla 207.

*Valoración de la importancia que otorga el empleador a las competencias*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Troncales	-	1.5	6.8	24.1	67.7
Instrumentales	-	1.3	9.2	29.6	59.9
Interpersonales	1.3	1.3	18.5	39.5	39.5
Sistémicas	-	0.7	15.1	32.2	52.0
Calidad	-	1.1	10.5	41.1	47.4
Seguridad	-	1.8	19.3	46.0	33.3
Mantenimiento	-	6.6	23.7	44.7	25.0
Producción	1.1	2.1	14.7	22.1	60.0
Automatización y sistemas eléctricos	2.4	16.4	41.5	24.0	15.8
Procesos Industriales	-	3.5	7.0	36.8	52.6
Diseño Industrial	5.3	1.8	50.9	35.1	7.0
<b>Promedios</b>	<b>2.53%</b>	<b>3.46%</b>	<b>19.75%</b>	<b>34.11%</b>	<b>41.84%</b>

De las competencias evaluadas, se observa que las más valoradas por los empleadores son las competencias troncales con un 67.7%, las competencias específicas de producción con un 60%, las competencias instrumentales con un 59.9%, las competencias sistémicas con 52% y las competencias específicas de procesos industriales con 52.6%. En el lado opuesto, las menos valoradas son las competencias de mantenimiento con un 25%, automatización y sistemas eléctricos con 15.8% y diseño industrial con 7.0%.

- *Resumen del grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

La tabla 208 presenta un resumen del grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores

Tabla 208.

*Grado de adquisición de las competencias en los pasantes según empleadores*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	0.7	7.3	27.0	41.4	23.7
Instrumentales	-	7.3	42.1	38.2	12.5
Interpersonales	1.3	7.9	35.5	40.8	14.5
Sistémicas	-	15.8	32.9	34.9	16.5
Calidad	-	9.5	46.3	33.7	10.6
Seguridad	-	22.4	39.5	34.2	4.0
Mantenimiento	4.0	27.6	51.3	13.2	4.0
Producción	2.1	15.8	52.6	22.1	7.4
Automatización y Sistemas Eléctricos	26.3	19.5	36.3	12.1	5.8
Procesos Industriales	5.3	12.3	56.1	15.8	10.5
Diseño Industrial	22.4	13.2	48.7	13.2	2.6
<b>Promedios</b>	<b>8.87%</b>	<b>14.42%</b>	<b>42.57%</b>	<b>27.24%</b>	<b>10.19%</b>

La valoración que hace el empleador demuestra que las competencias son algo evidenciables en el desempeño de los pasantes. Sólo se destacan como bastante evidenciables las competencias troncales con un 41.4% y las interpersonales con un 40.8%. Por otro lado, como algo evidentes se señalan las competencias específicas de producción con un 52.6%, las competencias específicas de mantenimiento con un 51.3%.

Esta baja valoración que da el empleador a la capacidad de los pasantes de evidenciar la adquisición de las competencias devela la existencia de una brecha entre lo que se espera del estudiante que se está formado y lo que este realmente puede hacer con la formación que ha recibido. Autores como Cuadra, Castro y Juliá (2018) afirman que las brechas que se existen entre lo que necesitan los empleadores y la formación que han recibido los futuros profesionales se debe a la pobre relación que se ha dado entre las academias y el sector productivo.

- *Resumen del grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

La tabla 209 presenta un resumen del grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores.

Tabla 209.

*Grado de adquisición de las competencias en los egresados según empleadores*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	1.3	3.3	25.7	46.0	23.7
Instrumentales	-	5.9	25.7	48.0	20.4
Interpersonales	4.0	5.3	29.0	43.4	18.4
Sistémicas	0.7	5.3	31.6	33.6	29.0
Calidad	-	3.2	29.5	36.8	30.5
Seguridad	-	10.5	26.3	48.7	14.5
Mantenimiento	2.6	29.0	36.8	17.1	14.5
Producción	-	10.5	29.5	31.6	28.4
Automatización y sistemas eléctricos	19.5	22.6	32.1	18.4	7.4
Procesos Industriales	1.8	-	35.1	45.6	17.5
Diseño Industrial	22.4	7.9	36.8	25.0	7.9
<b>Promedios</b>	<b>7.47%</b>	<b>10.35%</b>	<b>30.74%</b>	<b>35.84%</b>	<b>19.29%</b>

La valoración que hace el empleador demuestra que las competencias son medianamente evidenciables en el desempeño de los egresados. Son consideradas bastante evidentes las competencias instrumentales con un 48%, las competencias específicas de seguridad con un 48.7% y las troncales con un 46%. Por otro lado, se consideran como algo evidentes las competencias específicas de diseño industrial y de

manteniendo con un 36.8% en ambos casos y las competencias específicas de procesos industriales con un 35.1%.

Estos resultados develan una brecha de desempeño en los egresados desde el punto de vista de los empleadores. Es sabido que estos tienen unas necesidades específicas de conocimientos, habilidades y competencias que esperan sean cubiertas de forma efectiva por los nuevos profesionales que se egresan de las IES. En ese sentido, si el desempeño de los nuevos profesionales no cumple con las expectativas del sector empleador es debido a las IES no han recibido una retroalimentación oportuna de parte del sector antes mencionado, lo cual es sumamente necesario en este contexto tan cambiante y complejo en el que nos encontramos.

Sobre el particular González-González y Patarroyo-Durán (2014) comentan que “es importante el acercamiento entre las IES y las empresas porque esto permitiría dirigir los procesos educativos adecuadamente, con profesionales formados en competencias dentro de un contexto empresarial real” (p.167).

#### *6.1.2 Información de los docentes*

##### *- Datos de los docentes sobre competencias troncales*

Este instrumento fue aplicado a los 20 docentes que pertenecían a la escuela de ingeniería industrial de UCATECI al momento de llevar a cabo la investigación. Es preciso recordar que, para el análisis, sólo se consideraron los elementos de las dimensiones de competencias cuyo valor de correlación haya sido superior a .30.

A continuación, la tabla 210 muestra la Importancia que le atribuye el docente a las competencias troncales.

Tabla 210.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante e	Muy importante
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	-	5.0	20.0	75.0
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	-	-	30.0	70.0
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	-	-	10.0	90.0
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	-	-	20.0	80.0
5. Respeto y protección del medioambiente	-	-	5.0	25.0	70.0
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	-	-	-	5.0	95.0
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	-	5.0	30.0	65.0
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	-	-	15.0	60.0	25.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>3.75%</b>	<b>25.0%</b>	<b>71.3%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias troncales, se destaca que un 71.3% las ha valorado como muy importantes, un 25% como bastante importante, un 3.75% como algo importante, poco importante y nada importante con un 0%. Al visualizar cada elemento independiente se destaca “Integridad ética y moral en su práctica profesional” es el ítem más valorado con 95%. Seguido de este “Actitud positiva hacia el cambio” con un 90%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con un 25%.

La tabla 211 que está a continuación desglosa la percepción del docente con respecto al desarrollo y alcance de las competencias troncales.

Tabla 211.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	5.0	20.0	40.0	35.0
2. Búsqueda y promoción de la verdad	5.0	10.0	5.0	40.0	40.0
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	5.0	10.0	25.0	60.0
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	15.0	10.0	30.0	45.0
5. Respeto y protección del Medioambiente	5.0	5.0	15.0	35.0	40.0
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	-	-	15.0	30.0	35.0
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	5.0	25.0	25.0	45.0
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	5.0	10.0	25.0	55.0	5.0
<b>Promedio</b>	<b>1.9%</b>	<b>6.9%</b>	<b>15.6%</b>	<b>35.0%</b>	<b>38.1%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias troncales por parte de los estudiantes de la siguiente forma: Un 38.1% considera que es muy evidente, un 35% lo considera bastante evidente, un 15.6% algo evidente, un 6.9% lo considera poco evidente y un 1.9% nada evidente. Al ver cada elemento individual se destaca que el ítem más valorado es “Actitud positiva hacia el cambio” con un 60%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con un 5%.

Finalizando este apartado, en la tabla 212 se presenta un resumen de la valoración que da el docente a las competencias troncales.

Tabla 212.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias troncales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	-	3.75	25	71.3
Desarrollo y alcance	1.9	6.9	15.6	35.0	38.1

Las competencias troncales son valoradas por el docente como muy importantes con un 71.3%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente

sólo por el 37.1%. A partir de los datos anteriores se ve una diferencia de un 33% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Conclusiones similares a estas se encontró en el caso de los empleadores quienes también valoraron como muy importantes estas competencias con un 67.7% y detectaron que hay una diferencia significativa con respecto al grado de adquisición en pasantes y egresados de aproximadamente un 44 %.

Un resultado similar al de este estudio fue encontrado por Tacchino (2016) el cual plantea que los docentes más jóvenes, con edades entre 34 a 40 años, otorgaron una valoración relativamente baja a estas competencias actitudinales; los docentes con edades entre 41 a 45 años valoraron como muy importantes las competencias actitudinales y generales y, finalmente, los docentes con edades entre 46 a 53 las valoraron como medianamente importantes.

- *Datos de los docentes sobre competencias instrumentales*

La tabla 213 presenta la importancia que le atribuye el docente a las competencias instrumentales.

Tabla 213.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	-	-	35.0	65.0
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	-	-	35.0	65.0
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	-	-	30.0	70.0
12.Conocimiento de una segunda lengua	-	-	10.0	65.0	25.0
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	-	-	-	50.0	50.0
14.Planificación y gestión del tiempo	-	-	5.0	30.0	65.0
15.Resolución de problemas	-	-	-	40.0	60.0
16.Toma de decisiones	-	-	-	40.0	60.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>1.9%</b>	<b>40.6%</b>	<b>57.5%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias instrumentales, se destaca que un 57.5% las considera muy importantes, un 40.6% bastante importante, un 1.9% algo importante, poco y nada



importante valorado con un 0%. Al analizar cada elemento independiente se destaca que el ítem más valorado es “Conocimientos básicos de la profesión” con un 70%. En segundo lugar, están los ítems “Comunicación oral y escrita en la propia lengua”, “Capacidad de análisis y síntesis” y “Planificación y gestión del tiempo” valoradas con un 65%. El ítem menos valorado es “Conocimiento de una segunda lengua” con un 25%.

Esta baja valoración que ha recibido el conocimiento de una segunda lengua se contrapone con lo expresado por los empleadores quienes otorgaron una valoración media a esta competencia.

La tabla 214 muestra la percepción que tiene el docente del desarrollo y alcance de las competencias instrumentales.

Tabla 214.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	-	20.0	30.0	50.0
10.Capacidad de análisis y síntesis	5.0	10.0	10.0	40.0	35.0
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	5.0	15.0	30.0	50.0
12.Conocimiento de una segunda lengua	5.0	10.0	35.0	35.0	15.0
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	-	-	15.0	55.0	30.0
14.Planificación y gestión del tiempo	-	5.0	30.0	35.0	30.0
15.Resolución de problemas	-	-	15.0	50.0	35.0
16.Toma de decisiones	-	10.0	5.0	50.0	35.0
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>5.0%</b>	<b>18.1%</b>	<b>40.6%</b>	<b>35.0%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias instrumentales de la siguiente forma: un 35% considera que es muy evidente, un 40.6% considera que es bastante evidente, un 18.1% las considera algo evidente, un 5.0% considera que es poco evidente y un 1.3% nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que los ítems más valorados son “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” y “Conocimientos básicos de la profesión” consideradas como muy evidentes por el 50%. En

contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de una segunda lengua” con un 15%.

Esta baja valoración que ha recibido el desarrollo y alcance del conocimiento de una segunda lengua explica la baja valoración que otorgaron los empleadores a esta competencia en el grado de adquisición de los pasantes y de los egresados.

La tabla 215 ofrece un resumen de la valoración que da el docente a las competencias instrumentales.

Tabla 215.

*Resumen de la valoración que da el docente a las competencias instrumentales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	-	1.9	40.6	57.5
Desarrollo y alcance	1.3	5.0	18.1	40.6	35.0

Las competencias instrumentales son valoradas por el docente como muy importantes con un 57.5%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 35%. En consecuencia, hay una diferencia de aproximadamente un 22% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Los empleadores también valoraron como muy importantes estas competencias, otorgando un 59.9% y con respecto al grado de adquisición en pasantes y egresados consideraron que fue bajo.

En un estudio similar es este, Rojas (2017) encontró que el 68% de los docentes que participaron en el estudio afirmaron que estas competencias son necesarias para poder aplicar tecnologías, técnicas y herramientas modernas de ingeniería.

- *Datos de los docentes sobre competencias interpersonales*

La tabla 216 presenta la importancia que le atribuye el docente a las competencias interpersonales.

Tabla 216.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
18.Trabajo en equipo	-	-	-	25.0	75.0
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	-	5.0	5.0	70.0	20.0
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	-	-	5.0	45.0	50.0
<b>Promedio</b>	-	<b>1.7%</b>	<b>3.3%</b>	<b>46.7%</b>	<b>48.3%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias interpersonales, se destaca que un 48.3% las valora como muy importante, un 46.7% las valora como bastante importante, un 3.3% como algo importante, un 1.7% como poco importante y un 0% como nada importante. Al analizar cada elemento individual se destaca como el ítem más valorado “Trabajo en equipo” con un 75%. En segundo lugar “Habilidad de trabajar en un contexto internacional” con un 50% y finalmente, el ítem menos valorado “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 20%.

Un hallazgo similar es el que muestra Zakami (2012) el cual también concluyó que un alto porcentaje de docentes, el 69% de los encuestados, considera el trabajo en equipo como Los empleadores también valoraron el “Trabajo en equipo” como el ítem más importante de esta dimensión.

La percepción que tiene el docente del desarrollo y alcance de las competencias interpersonales se puede ver en la tabla 217.

Tabla 217.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	10.0	10.0	50.0	30.0
18.Trabajo en equipo	-	10.0	5.0	25.0	60.0
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	5.0	5.0	35.0	45.0	10.0
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	5.0	5.0	30.0	30.0	30.0
<b>Promedio</b>	<b>2.5%</b>	<b>7.5%</b>	<b>20.0%</b>	<b>37.5%</b>	<b>32.5%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias interpersonales de la siguiente forma: un 32.5% considera que es muy evidente, un 37.5% considera que es bastante evidente, un 20% lo considera algo evidente, un 7.5% poco evidente y un 2.5% nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual, se observa que el ítem más valorado es “Trabajo en equipo” evidente con un 60%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 10%.

Las respuestas de los docentes coinciden con la de los empleadores quienes también concluyeron que el trabajo en equipo es una de las competencias que más se evidencia en el desempeño de los pasantes y de los egresados.

Finalizando este apartado de las competencias interpersonales, la tabla 218 presenta un resumen de la valoración que da el docente a las mismas.

Tabla 218.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias interpersonales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	1.7	3.3	46.7	48.3
Desarrollo y alcance	2.5	7.5	20.0	37.5	32.5

Las competencias interpersonales son valoradas por el docente como muy importantes con un 48.3%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 32.5%. De esto se deduce que hay una brecha de aproximadamente un 15% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Los empleadores valoraron de forma muy similar considerando que son muy importantes con un 39.5%. Sin embargo, otorgaron una valoración más baja que los docentes al desempeño de pasantes y egresados.

Un estudio similar realizado por Zakami (2012) también encontró que los docentes valoran como importantes estas competencias. En especial hacen referencia al trabajo en equipo el cual fue valorado como muy importante por el 49%.

- *Datos de los docentes sobre competencias sistémicas*

La tabla 219 detalla la importancia que le atribuye el docente a las competencias sistémicas.

Tabla 219.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	-	-	35.0	65.0
22.Habilidades de investigación	-	-	-	45.0	55.0
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	-	5.0	40.0	55.0
24.Liderazgo	-	-	10.0	25.0	65.0
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	-	5.0	35.0	60.0
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	-	10.0	25.0	65.0
27.Preocupación por la calidad	-	-	-	15.0	85.0
28.Motivación de logro	-	-	-	50.0	50.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>3.8%</b>	<b>33.8%</b>	<b>62.5%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias sistémicas se destaca que un 62.5% las considera muy importantes, un 33.8% considera que son bastante importantes, un 3.8% las considera algo importante y un 0% las considera poco y nada importante. Al analizar cada elemento individual se destaca “La preocupación por la calidad” como el ítem más valorado con un 85%. Seguido de éste, “Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica”, “Liderazgo e

“Iniciativa y espíritu emprendedor” valorados como muy importantes con un 65%. En el lado opuesto, los ítems menos valorados son “Habilidades de investigación” y “Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones” con un 55% y, en último lugar, “Motivación de logro” con un 50%.

Se observa que los docentes, al igual que los empleadores valoran como el más importante “La preocupación por la calidad”; sin embargo, “Liderazgo” y “Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica” ocupan el tercer lugar en importancia para los empleadores a diferencia de los docentes para quienes ocupan el segundo lugar.

La tabla 220 muestra la percepción que tiene el docente del desarrollo y alcance de las competencias sistémicas.

Tabla 220.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	-	20.0	45.0	35.0
22.Habilidades de investigación	-	15.0	20.0	40.0	25.0
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	10.0	15.0	50.0	25.0
24.Liderazgo	-	5.0	20.0	35.0	40.0
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	10.0	20.0	40.0	30.0
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	10.0	20.0	35.0	35.0
27.Preocupación por la calidad	-	10.0	10.0	20.0	60.0
28.Motivación de logro	-	10.0	10.0	45.0	35.0
<b>Promedio</b>	-	<b>8.8%</b>	<b>16.9%</b>	<b>38.8%</b>	<b>35.6%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias sistémicas de la siguiente forma: un 35.6% considera que es muy evidente, un 38.8% considera que es bastante evidente, un 16.9% lo considera algo evidente y un 8.8% lo considera poco evidente y un 0% nada evidente. Al analizar cada elemento individual se destaca como el ítem más valorado la “Preocupación por la calidad” considerada como muy evidente con un 60%. En segundo lugar, está “Liderazgo” con un 40%. En el lado opuesto están “Habilidades de

investigación” y “Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones” como los ítems menos valorados con un 25%.

A diferencia de los docentes, los empleadores han otorgado una menor valoración al “Liderazgo”.

Finalmente, la tabla 221 contiene un resumen de la valoración que da el docente a las competencias sistémicas.

Tabla 221.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias sistémicas*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	-	3.8	33.8	62.5
Desarrollo y alcance	-	8.8	16.9	38.8	35.6

Las competencias sistémicas son valoradas por el docente como muy importantes con un 62.5%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 35.6%. A partir de estos datos se identifica una diferencia de aproximadamente un 27% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Los empleadores también valoraron estas competencias como muy importantes con un 52.6% y consideraron que el grado de adquisición en pasantes y egresados es bajo con un 16.5% y 29% respectivamente.

En contraposición a esto, Monzó (2011) encontró que los docentes valoran estas competencias en segundo grado.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de calidad*

La tabla 222 presenta la importancia que el docente le atribuye a las competencias específicas de calidad.

Tabla 222.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de calidad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	-	5.0	40.0	55.0
30.Audita procesos productivos	-	-	5.0	45.0	50.0
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	-	5.0	35.0	60.0
32.Diseña planes de control de calidad	-	-	10.0	35.0	55.0
33.Documenta procesos productivos	-	-	5.0	30.0	65.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>6.0%</b>	<b>37.0%</b>	<b>57.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de calidad se destaca que un 57% las valora como muy importantes, un 37% como bastante importante, un 6% como algo importante y un 0% como poco y nada importante. Al analizar cada elemento en particular, la competencia “Documenta procesos productivos” es la más valorada como muy importante en un 65%. Seguida de esta “Mejora estándares de calidad y producción de servicios” valorada con un 60%. En el lado opuesto, la menos valorada es “Audita procesos productivos” con un 50%

La tabla 223 muestra la percepción que tiene el docente del desarrollo y alcance de las competencias específicas de calidad.

Tabla 223.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de calidad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	-	25.0	45.0	30.0
30.Audita procesos productivos	-	-	30.0	50.0	20.0
32.Diseña planes de control de calidad	-	10.0	40.0	20.0	30.0
33.Documenta procesos productivos	-	15.0	10.0	35.0	40.0
<b>Promedio</b>	-	<b>6.3%</b>	<b>26.3%</b>	<b>37.5%</b>	<b>30.0%</b>



El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: un 30% como muy evidente, un 37.5% las valora como bastante evidente, un 26.3% como algo evidente y un 6.3% como poco evidente y un 0% nada evidente. Al analizar cada elemento en particular se destaca que la competencia más valorada es “Documenta procesos productivos” con un 40 %. En contraposición a esto, el menos valorado es “Audita procesos productivos” con un 20%.

A continuación, se presenta un resumen de la valoración que da el docente a las competencias específicas de calidad en la tabla 224.

Tabla 224.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de calidad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	-	6.0	37.0	57.0
Desarrollo y alcance	-	6.3	26.3	37.5	30.0

Las competencias específicas de calidad son valoradas por el docente como muy importantes con un 57%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 30%. Por lo anterior, se ve que existe una diferencia de aproximadamente un 27% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Las conclusiones de los docentes sobre la importancia y el desarrollo y alcance de estas competencias son similares a las conclusiones de los empleadores ya que para estos las competencias de calidad son muy importantes; sin embargo, el grado de adquisición en pasantes y egresados es bajo. Estos resultados tan bajos en el grado de adquisición de los pasantes y egresados, así como la baja percepción de los docentes en el desarrollo y alcance de estas implica un cuestionamiento sobre el desarrollo del micro currículo de las asignaturas de calidad que se imparten en el programa formativo evaluado. Es preciso valorar si los contenidos están siendo desarrollados de forma efectiva y si las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes se orientan no solo a propiciar el saber, sino que propician en saber hacer y el saber ser.

Resultados similares fueron expuestos por Güilamo (2014) quien concluyó que los docentes otorgan gran importancia a estas competencias de calidad; en su estudio estas obtuvieron una valoración entre 90 y 95%. También, encontró que el nivel de enseñanza

de estas es medio ya que un 75% consideró que es bastante mientras que un 15% consideró que algo.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de seguridad*

La tabla 225 presenta la importancia que el docente le atribuye a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 225.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
34.Desarrolla planes de seguridad	-	-	15.0	50.0	35.0
35.Detecta actividades subestándares	-	5.0	10.0	65.0	20.0
36. Previene riesgos	-	-	10.0	30.0	60.0
37. Diseña planes de seguridad	-	-	10.0	45.0	45.0
<b>Promedio</b>	-	<b>1.3%</b>	<b>11.3%</b>	<b>47.5%</b>	<b>40.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de seguridad se destaca que el 40% las valora como muy importantes, el 47.5% las valora como bastante importante, el 11.3% como algo importante y el 1.3% valora como poco importante y un 0% como nada importante. Al analizar cada elemento en particular se destaca que la competencia más valorada es “Previene riesgos” con un 60% y en el lado opuesto, la menos valorada es “Detecta actividades subestándares” con un 20%.

La siguiente tabla presenta la percepción del desarrollo y alcance que el docente atribuye a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 226.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
34.Desarrolla planes de seguridad	-	5.0	30.0	40.0	25.0
35.Detecta actividades subestándares	5.0	5.0	35.0	40.0	15.0
36.Previene riesgos	-	10.0	20.0	30.0	40.0
37.Diseña planes de seguridad	-	10.0	25.0	40.0	25.0
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>7.5%</b>	<b>27.5%</b>	<b>37.5%</b>	<b>26.3%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: un 26.3% como muy evidente, un 37.5% las valora como bastante evidente, un 27.5% las valora como algo evidente, un 7.5% la valora como poco evidente y un 1.3% como nada evidente. Al analizar cada elemento de manera individual, se destaca que la competencia más valorada es “Previene riesgos” con 40% y la menos valorada es “Detecta actividades subestándares” con un 15%.

Finalmente, en la tabla 227 se muestra el resumen de la valoración que da el docente a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 227.

*Valor que le da el docente a las competencias específicas de seguridad*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	1.3	11.3	47.5	40.0
Desarrollo y alcance	1.3	7.5	27.5	37.5	26.3

Las competencias específicas de seguridad son valoradas por el docente como muy importante con un 40%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por un 26.3%. De esto se deduce que hay una brecha de un 13.7% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Estos resultados son muy similares a los que expresaron los empleadores y nuevamente se hace referencia al hecho que el programa evaluado solo tiene una asignatura en la que se desarrollan los temas de seguridad, por lo cual es posible afirmar

que no se trabajan todos los contenidos necesarios para poder garantizar que el estudiante pueda desarrollar todas las competencias asociadas a esta área del conocimiento.

Sobre estas competencias, Güillamo (2014) subrayó que son bastante importantes para los académicos y que, a su vez, el nivel de enseñanza es alto.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de mantenimiento*

La tabla 228 presenta la importancia que el docente le atribuye a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 228.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
38.Diseña planes de mantenimiento	-	-	10.0	55.0	35.0
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	-	10.0	50.0	40.0
40.Desarrolla planes de mantenimiento	-	-	10.0	55.0	35.0
41.Calcula costos de mantenimiento	-	-	10.0	55.0	35.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>10.0%</b>	<b>53.8%</b>	<b>36.3%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de mantenimiento se destaca que un 36.3% las valora como muy importante un 53.8% las valora como bastante importante, y un 10% las valora como algo importante y un 0% como poco y nada importante. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que la competencia más valorada es “Supervisa planes de mantenimiento” con un 40%

La tabla 229 muestra la percepción que tiene el docente del desarrollo y alcance de las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 229.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
38.Diseña planes de mantenimiento	-	5.0	40.0	30.0	25.0
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	5.0	5.0	35.0	35.0
40.Desarrolla planes de mantenimiento	-	5.0	30.0	30.0	35.0
41.Calcula costos de mantenimiento	5.0	5.0	25.0	25.0	40.0
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>5.0%</b>	<b>25.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>33.8%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: un 33.8% la valora como muy evidente, un 30% como bastante evidente, un 25% como algo evidente, un 5.0% como poco evidente y un 1.3% como nada evidente. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que “calcula costos de mantenimiento” es valorado como muy evidente con un 40% y “desarrolla planes de mantenimiento” como algo evidente con un 30%.

Finalmente, en la tabla 230 se ofrece un resumen de la valoración que da el docente a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 230.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de mantenimiento*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	-	10.0	53.8	36.3
Desarrollo y alcance	1.3	5.0	25.0	30.0	33.8

Las competencias específicas de mantenimiento son valoradas por el docente como muy importante con un 36.3%, sin embargo, se percibe un desarrollo y alcance de un 33.8%. Por lo anterior, hay una diferencia de un 2.5% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Al igual que los empleadores, los docentes otorgan una valoración media a estas competencias y este resultado promedio del desarrollo y alcance que expresan los

docentes es coherente con la baja valoración que otorga el empleador al nivel de adquisición de las competencias en los pasantes y egresados.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de producción*

La tabla 231 presenta la importancia que el docente le atribuye a las competencias específicas de producción.

Tabla 231.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
42.Supervisa procesos productivos	-	-	5.0	30.0	65.0
43.Diseño de sistemas de producción	-	-	5.0	40.0	55.0
44.Calcula costos de producción y productos	-	-	5.0	25.0	70.0
45.Planifica la producción	-	-	5.0	25.0	70.0
46.Controla procesos productivos	-	-	5.0	30.0	65.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>5.0%</b>	<b>30.0%</b>	<b>65.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de producción se destaca que el 65% las valora como muy importante, el 30% las valora como bastante importante, el 5% como algo importante y un 0% como poco y nada importante. Cuando se ve cada elemento de forma individual, se destaca que los más valorados son “Calcula costos de producción y productos” y “Planifica la producción” como muy importante en un 70%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Diseño de sistemas de producción” con un 55%.

La tabla 232 presenta la percepción del docente del desarrollo y alcance de las competencias específicas de producción.

Tabla 232.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
42.Supervisa procesos productivos	-	-	15.0	30.0	55.0
43.Diseño de sistemas de producción	-	-	20.0	45.0	35.0
44.Calcula costos de producción y productos	-	5.0	15.0	20.0	60.0
45.Planifica la producción	-	5.0	15.0	40.0	40.0
46.Controla procesos productivos	-	-	20.0	45.0	35.0
<b>Promedio</b>	<b>2.0%</b>	<b>14.0%</b>	<b>33.0%</b>	<b>40.0%</b>	<b>27.0%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de producción de la siguiente forma: un 27% como muy evidente, un 40% la valora como bastante evidente, un 33% como algo evidente, un 14% la valora como poco evidente y un 2% como nada evidente. Al observar cada elemento en particular se destaca que “Calcula costos de producción y productos” es el más valorado como muy evidente con un 60%. Seguido de éste, “Supervisa procesos productivos con un 55%. En contraposición a esto, los menos valorados son “Diseño de sistemas de producción y “Controla procesos productivos” con un 35%.

Finalmente, la tabla 233 muestra un resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de producción.

Tabla 233.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de producción*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	-	5.0	30.0	65.0
Desarrollo y alcance	2.0	14.0	33.0	40.0	27.0

Las competencias específicas de producción son valoradas por el docente como muy importantes con un 65%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 27%. En consecuencia, hay una diferencia de aproximadamente

un 38% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Los empleadores también valoraron como muy importantes estas competencias y al igual que los docentes encontraron que el grado de adquisición es bajo, otorgando un 7.4% a pasantes y un 28.4% a egresados. Esta valoración tan baja en el grado de adquisición de estas competencias sugiere una evaluación más profunda ya que son varias las asignaturas que se imparten y que están asociadas a esta área del conocimiento. Es necesario identificar si se están trabajando las tres dimensiones de las competencias y no solo se ha priorizado el saber sobre el saber hacer.

Similar a estos hallazgos fueron expuestos por Palma (2016) quien desveló que los docentes valoraban la importancia de estas competencias entre bastante y muy importante; destacando como las más valoradas las siguientes competencias: “Conocimientos de diseño y organización de plantas industriales”, “Diseño y mejora de procesos productivos y de servicios” y “Control estadístico de proceso y gestión de calidad”.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

La tabla 234 muestra la importancia que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos.



Tabla 234.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
48.Conocimientos básicos de electricidad	-	-	30.0	35.0	35.0
49.Supervisa instalaciones eléctricas	-	-	35.0	50.0	15.0
50.Diseño de instalaciones eléctricas	-	-	30.0	55.0	15.0
51.Automatización electrónica	-	-	50.0	35.0	15.0
52.Automatización eléctrica	-	-	40.0	50.0	10.0
53.Automatización neumática	-	-	45.0	50.0	5.0
54.Diseño de planos eléctricos	-	-	30.0	60.0	10.0
55.Diseño de circuitos neumáticos	-	-	50.0	45.0	5.0
56.Implementación de proyectos eléctricos	-	-	40.0	50.0	10.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>36.3%</b>	<b>43.8%</b>	<b>20.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos se destaca que el 20% lo considera como muy importantes, el 43.8% bastante importante, el 36.3% algo importante y el 0% poco y nada importante. Al observar cada elemento individual se destaca que “Diseño de planos eléctricos” es el más valorado como bastante importante con un 60%. En segundo lugar, con una menor valoración están “Conocimientos básicos de electricidad” y “Automatización electrónica” con un 35%.

A continuación, en la tabla 235 se presenta el desarrollo y alcance que el docente le atribuye a las competencias de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 235.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
48.Conocimientos básicos de electricidad	-	5.0	30.0	45.0	20.0
49.Supervisa instalaciones eléctricas	-	5.0	50.0	35.0	10.0
50.Diseño de instalaciones eléctricas	5.0	-	35.0	50.0	10.0
51.Automatización electrónica	5.0	10.0	35.0	40.0	10.0
52.Automatización eléctrica	-	10.0	30.0	50.0	10.0
53.Automatización neumática	-	10.0	35.0	50.0	5.0
54.Diseño de planos eléctricos	5.0	-	25.0	60.0	10.0
55.Diseño de circuitos neumáticos	-	10.0	45.0	40.0	5.0
56.Implementación de proyectos eléctricos	5.0	5.0	35.0	50.0	5.0
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>5.0%</b>	<b>36.3%</b>	<b>45.0%</b>	<b>12.5%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: 12.5% la valora como muy evidente, un 45% la valora como bastante evidente, un 36.3 % la valora como algo evidente, un 5% como poco evidente y un 1.3% como nada evidente. Al analizar cada competencia de forma particular se destaca que la mayor valoración la obtiene “Diseño de planos eléctricos” considerada es bastante evidente con un 60%. Seguido de esto están “Diseño de instalaciones eléctricas”, “Automatización eléctrica”, “Automatización neumática” e “Implementación de proyectos eléctricos” con un 50%. En contraposición a esto, una menor valoración ha obtenido “Supervisa instalaciones eléctricas” con un 30%.

Finalmente, en la siguiente tabla se ofrece un resumen de la valoración que da el docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 236.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	-	36.3	43.8	20.0
Desarrollo y alcance	1.3	5.0	36.3	45.0	12.5

Las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos son valoradas por el docente como muy importantes con 20%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente con un 12.5%. Los datos anteriores evidencian una diferencia de aproximadamente un 7.5% entre la importancia que otorga el docente y el desarrollo y alcance que ellos perciben de estas.

Sobre estas competencias los empleadores concluyeron de forma similar a los docentes, otorgando una baja valoración tanto a la importancia de estas competencias como al grado de adquisición en pasantes y egresados.

Un resultado similar fue encontrado por Palma (2016) el cual concluyó que un 55% de los docentes consideran que estas competencias son poco importantes y un 45% las considera bastante importantes.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de procesos industriales*

La tabla 237 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 237.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
57.Diseño y distribución de equipos en planta	-	-	10.0	35.0	50.0
58.Mejora de procesos	-	-	5.0	25.0	70.0
59.Solución de problemas	-	-	5.0	25.0	70.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>6.7%</b>	<b>28.3%</b>	<b>63.3%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de procesos industriales se observa que el 63.3% las valora como muy importante, el 28.3% las valora como bastante importante y el 6.7% como algo importante y un 0% como poco y nada importante. Al analizar cada elemento independiente se destaca que la mayor valoración la obtienen “Mejora de procesos” y

“Solución de problemas” como muy importante un 70%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 50%.

A continuación, la tabla 238 contiene el desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 238.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias específicas de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
57.Diseño y distribución de equipos en planta	-	-	15.0	45.0	40.0
58.Mejora de procesos	-	-	20.0	40.0	40.0
59.Solución de problemas	-	5.0	20.0	35.0	40.0
<b>Promedio</b>	-	<b>1.7%</b>	<b>18.3%</b>	<b>40.0%</b>	<b>40.0%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: un 40% la valora como muy evidente y bastante evidente respectivamente, un 18.3% la valora como algo evidente, un 1.7% como poco evidente y un 0% nada evidente. Al analizar cada competencia de forma individual, se destaca que “Diseño y distribución de equipos en planta” es el más valorado como bastante evidente por el 45%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Solución de problemas” con un 35%.

Finalmente, la tabla 239 contiene un resumen de la valoración que le da el docente a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 239.

*Valor que le da el docente a las competencias específicas de procesos industriales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	-	6.7	28.3	63.3
Desarrollo y alcance	-	1.7	18.3	40.0	40.0

Las competencias específicas de procesos industriales son valoradas por el docente como muy importantes con un 63.3%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como muy evidente sólo por el 40%. En consecuencia, hay una diferencia de

aproximadamente un 23% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Al igual que los docentes, los empleadores también concluyeron que estas competencias son muy importantes; sin embargo, con respecto al grado de adquisición en pasantes y egresados los docentes otorgaron una valoración superior a la de los empleadores.

Observando que en este apartado se están analizando las competencias “Diseño y distribución de equipos en planta”, “Mejoras de procesos” y “ Solución de problemas”, se puede inferir que la diferencia que tienen los empleadores y docentes en la percepción del desarrollo y alcance de estas puede estar relacionado a la realidad de que en las aulas se está priorizando la parte conceptual de las áreas del conocimiento estudiadas, mas no, la parte práctica con el rigor que ameritan, para que el futuro profesional esté en la capacidad de llevar los conocimientos a la práctica de forma efectiva.

Los hallazgos de Güillamo (2014) indican que para los docentes estas son las competencias más importantes. Y con respecto al nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes considera que es de un 60%.

- *Datos de los docentes sobre competencias específicas de diseño industrial*

La tabla 240 que está a continuación presenta la importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 240.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias específicas de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
60.Diseña máquinas	-	-	20.0	55.0	25.0
61.Diseña troqueles	-	-	40.0	40.0	20.0
62.Diseña herramientas	-	-	20.0	60.0	20.0
63.Soluciona necesidades industriales	-	-	-	45.0	55.0
<b>Promedio</b>	-	-	<b>20.0%</b>	<b>50.0%</b>	<b>30.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas de diseño industrial se destaca que el 50% considera que son bastante importante, el 30% la considera muy importante y el 20% algo importante y el 0% poco y nada importante. Al analizar cada elemento en particular se destaca que el 60% valora como bastante importante el “Diseño de herramientas” y la menor valoración es otorgada a “Diseño de troqueles” con un 40%. Estos resultados son similares a los expresados por los empleadores al ser cuestionados sobre la importancia de estas competencias.

A continuación, la tabla 241 muestra el desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial.

Tabla 241.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
60.Diseña máquinas	-	15.0	10.0	50.0	25.0
61.Diseña troqueles	-	10.0	25.0	50.0	15.0
62.Diseña herramientas	-	15.0	15.0	50.0	20.0
63.Soluciona necesidades industriales	-	-	20.0	40.0	40.0
<b>Promedio</b>	-	<b>10.0%</b>	<b>17.5%</b>	<b>47.5%</b>	<b>25.0%</b>

El docente valora el desarrollo y alcance de las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: Muy evidente con un 25%, bastante evidente con un 47.5%, algo evidente con un 17.5%, poco evidente con un 10% y nada evidente con un 10%. Al analizar cada elemento se destaca como el más valorado “Soluciona necesidades industriales” con un 40%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Diseña troqueles” con un 15%.

La valoración otorgada al desarrollo y alcance de “Soluciona necesidades industriales” es coherente con lo expresado por los empleadores quienes afirman que esta competencia es la más evidenciada por los pasantes y egresados.

Finalmente, en la tabla 242 se presenta un resumen de la valoración que le da el docente a las competencias de diseño industrial.

Tabla 242.

*Resumen de la valoración que le da el docente a las competencias de diseño industrial*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	-	20.0	50.0	30.0
Desarrollo y alcance	-	10.0	17.5	47.5	25.0

Las competencias específicas de diseño industrial son valoradas por el docente como bastante importantes con un 50%; sin embargo, el desarrollo y alcance de estas es valorado como bastante evidente sólo por el 47.5%. Los datos anteriores evidencian una diferencia de aproximadamente un 2% entre la importancia que le otorga el docente y la percepción de desarrollo y alcance de éstas.

Por el contrario, los empleadores otorgaron una baja valoración a la importancia de estas competencias, así como al grado de adquisición en pasantes y egresados.

- *Datos de los docentes sobre otras competencias específicas*

La tabla 243 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el docente a otras competencias específicas.

Tabla 243.

*Importancia que le atribuye el docente a otras competencias específicas*

<b>Competencia</b>		<b>Porcentaje válido</b>				
		<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Muy importante</b>
Gerencia	65. Gestión de proyectos	-	-	-	40.0	60.0
Logística	67. Administra inventarios	-	-	-	45.0	55.0
	68. Codificación de inventario	-	-	10.0	50.0	40.0
	69. Rastrea materiales y productos	-	5.0	-	45.0	50.0
	<b>Promedio</b>		<b>1.7%</b>	<b>3.3%</b>	<b>46.7%</b>	<b>48.3%</b>
Tecnología de alimentos	70. Composición de alimentos	-	5.0	10.0	65.0	20.0
	71. Manejo de normas de alimentos	-	-	10.0	40.0	50.0
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	-	-	5.0	40.0	55.0
	<b>Promedio</b>	-	<b>1.7%</b>	<b>8.3%</b>	<b>48.3%</b>	<b>41.7%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el docente a las competencias específicas, se destaca que en el caso del área correspondiente a gerencia sólo se analiza la “Gestión de proyectos” la cual ha sido valorada como muy importante por el 60%, bastante importante por el 40%, y 0% para algo, poco y nada.

Con respecto a las competencias del área de logística, el 48.3% las valora como muy importante, el 46.7% como bastante importante, el 3.3% como algo importante, el 1.7% como poco importante y un 0% nada importante. De esta categoría, la valoración más alta la tiene la competencia de “Administrar inventario” con un 55%.

Por su parte, las competencias del área de tecnología de alimentos son valoradas como bastante importante en un 48.3%, muy importante en un 41.7%, algo importante en un 8.3% y poco importante en un 1.7%. En esta categoría, la “Composición de los alimentos” es la que más se ha valorado, como bastante importante con un 65%.

- *Resumen de la importancia que otorga el docente a las competencias*

La tabla 244 que está a continuación contiene un resumen de la valoración de la importancia de las competencias para los docentes.

Tabla 244.

*Valoración de la importancia que otorga el docente a las competencias*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	-	-	3.75	25	71.3
Instrumentales	-	-	1.9	40.6	57.5
Interpersonales	-	1.7	3.3	46.7	48.3
Sistémicas	-	-	3.8	33.8	62.5
Calidad	-	-	6.0	37.0	57.0
Seguridad	-	1.3	11.3	47.5	40.0
Mantenimiento	-	-	10.0	53.8	36.3
Producción	-	-	5.0	30.0	65.0
Automatización y Sistemas Eléctricos	-	-	36.3	43.8	20.0
Procesos Industriales	-	-	6.7	28.3	63.3
Diseño Industrial	-	-	20.0	50.0	30.0
<b>Promedio</b>		<b>1.5%</b>	<b>9.82%</b>	<b>39.68%</b>	<b>50.11%</b>

De las competencias evaluadas se observa que las más valoradas por los docentes son: las competencias troncales consideradas muy importantes con un 71.3%, las competencias



específicas de producción valoradas como muy importantes con un 65%, las competencias específicas de procesos industriales valoradas como muy importantes con un 63.3%, las competencias sistémicas valoradas como muy importantes con un 62.5% y las competencias instrumentales valoradas como muy importantes con un 57.7% y las competencias específicas de calidad valoradas con un 57%.

Las competencias menos valoradas por los docentes son automatización y sistemas eléctricos valorada como algo importante con un 36.3% y las de diseño industrial valoradas como algo importante con un 20%.

- *Resumen del desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias*

La tabla 245 que está a continuación presenta un resumen de la valoración de los docentes sobre el desarrollo y alcance de las competencias

Tabla 245.

*Desarrollo y alcance que otorga el docente a las competencias*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	1.9	6.9	15.6	35.0	38.1
Instrumentales	1.3	5.0	18.1	40.6	35.0
Interpersonales	2.5	7.5	20.0	37.5	32.5
Sistémicas	-	8.8	16.9	38.8	35.6
Calidad	-	6.3	26.3	37.5	30.0
Seguridad	1.3	7.5	27.5	37.5	26.3
Mantenimiento	1.3	5.0	25.0	30.0	33.8
Producción	2.0	14.0	33.0	40.0	27.0
Automatización y Sistemas Eléctricos	1.3	5.0	36.3	45.0	12.5
Procesos Industriales	-	1.7	18.3	40.0	40.0
Diseño Industrial	-	10.0	17.5	47.5	25.0
<b>Promedios</b>	<b>1.66</b>	<b>7.06</b>	<b>23.14</b>	<b>39.04</b>	<b>30.53</b>

Observando los datos referentes al desarrollo y alcance que otorga el docente a las competencias, se puede identificar las más valoradas son procesos industriales con un 40%, troncales con un 38.1%, sistémicas con un 35.6%, instrumentales con un 35%, mantenimiento con un 33.8% e interpersonales con un 32.5%. En contraposición a esto, las menos valoradas fueron calidad con un\$. 30%, producción con un 27%, seguridad con un 26.3%, diseño industrial con un 25% y automatización y sistemas eléctricos con un 12.5 %

### 6.1.3 Información de los estudiantes de término

Este instrumento fue aplicado a los 51 estudiantes que cumplían con los criterios de inclusión al momento de llevar a cabo la investigación. Hay que recordar que para el análisis sólo se consideraron los elementos de las dimensiones de competencias cuyo valor de correlación haya sido superior a .30.

- *Datos de los estudiantes de término sobre competencias troncales*

La tabla 246 muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales.

Tabla 246.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	-	2.0	25.5	72.5
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	2.0	13.9	33.3	51.0
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	-	9.8	17.6	72.5
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	2.0	5.9	29.4	62.7
5. Respeto y protección del medioambiente	-	-	9.8	15.7	74.5
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	2.0	2.0	9.8	17.6	68.6
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	2.0	-	13.7	33.3	51.0
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	-	3.9	27.5	45.1	23.5
<b>Promedio</b>	<b>0.5 %</b>	<b>1.2 %</b>	<b>11.6 %</b>	<b>27.2 %</b>	<b>59.5 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias troncales se destaca que un 59.5% la ha valorado como muy importante, un 27.2% como bastante importante, un 11.6% como algo importante, un 1.2% como poco importante y un 0.5% nada importante. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que “Respeto y protección del medioambiente es el ítem más valorado con un 74.5%. Seguido de este, “Respeto a la vida y la dignidad humana” y “Actitud positiva hacia el cambio” han sido valorados como muy importante con un 72.5%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con 23.5%

A continuación, la tabla 247 muestra la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales.

Tabla 247.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	-	3.9	15.7	37.3	43.1
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	-	27.5	31.4	41.2
3. Actitud positiva hacia el cambio	-	5.9	13.7	27.5	52.9
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	-	7.8	13.7	37.3	41.2
5. Respeto y protección del medioambiente	-	9.8	13.7	21.6	54.9
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	-	2.0	15.7	31.4	51.0
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	-	3.9	19.6	43.1	33.3
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	3.9	5.9	47.1	29.4	13.7
<b>Promedio</b>	<b>0.5%</b>	<b>4.9%</b>	<b>20.8%</b>	<b>32.4 %</b>	<b>41.4 %</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias troncales de la siguiente forma: un 41.4% lo valora como muy evidente, un 32.4% como bastante evidente,

un 20.8% como algo evidente, un 4.9% como poco evidente y un 0.5% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se denota que el ítem más valorado es “Respeto y Protección del Medioambiente” con un 54.9%. Seguido de este está “Actitud positiva hacia el cambio” con un 52.9%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con un 13.7%.

Esta baja valoración que ha recibido “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” se corresponden con lo expresado por los empleadores con respecto al grado de adquisición de esta competencia en los pasantes y en los egresados.

En la tabla 248 se desglosa un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias troncales.

Tabla 248.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias troncales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	0.5	1.2	11.6	27.2	59.5
Percepción del desarrollo	0.5	4.9	20.8	32.4	41.4

Las competencias troncales son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 59.5%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 41.4%. De esto se deduce que hay una diferencia de aproximadamente un 18% entre la importancia que le otorga el estudiante y la percepción de desarrollo de estas.

Estos resultados son coherentes con lo expresado por los empleadores quienes también consideran que estas competencias son muy importantes y que el grado de adquisición tanto en pasantes como egresados es bajo.

Es importante resaltar que estas competencias troncales están contenidas en el Modelo Educativo de UCATECI y que, por lo tanto, la percepción del desarrollo y alcance de estas debería ser más evidente. Entonces, estos resultados son una alerta para la universidad la cual debe revisar las estrategias de enseñanza-aprendizaje y las estrategias de evaluación que se han definido en el Modelo Educativo antes mencionado, así como para la forma en la que los docentes las ponen en práctica con los estudiantes.

- *Datos de los estudiantes de término sobre competencias instrumentales*

La tabla 249 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales.

Tabla 249.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	-	9.8	33.3	56.9
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	2.0	11.8	29.4	56.9
11.Conocimientos básicos de la profesión	-	-	5.9	33.3	60.8
12.Conocimiento de una segunda lengua	2.0	9.8	11.8	17.6	58.8
14.Planificación y gestión del tiempo	-	2.0	7.8	35.3	54.9
15.Resolución de problemas	-	2.0	7.8	41.2	49.0
16.Toma de decisiones	-	2.0	7.8	21.6	68.6
<b>Promedio</b>	<b>0.3 %</b>	<b>2.5 %</b>	<b>9.0 %</b>	<b>30.2 %</b>	<b>58.0 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias instrumentales se destaca que un 58% la ha valorado como muy importante, un 30.2% como bastante importante, un 9.0% como algo importante, un 2.5% como poco importante y un 0.3% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que el más valorado es “Toma de decisiones” como muy importante con un 68.6%. Seguido de éste, “Conocimientos básicos de la profesión” valorado como muy importante con un 60.8% y “Conocimiento de una segunda lengua” con un 58.8%. En el lado opuesto, con una menor valoración está “Resolución de problemas” con un 49%.

Los empleadores también valoraron como muy importante la “Toma de decisiones”; sin embargo, “Conocimiento básico de la profesión” obtuvo una mínima valoración.

La tabla 250 que está a continuación, ofrece información sobre la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales.

Tabla 250.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	-	-	5.9	60.8	33.3
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	-	31.4	39.2	29.4
11.Conocimientos básicos de la profesión	2.0	-	19.6	41.2	37.3
14.Planificación y gestión del tiempo	3.9	2.0	33.3	33.3	27.5
15.Resolución de problemas	-	3.9	31.4	35.3	29.4
16.Toma de decisiones	2.0	3.9	27.5	37.3	29.4
<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	<b>1.6%</b>	<b>24.9 %</b>	<b>41.2 %</b>	<b>31.1 %</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias instrumentales de la siguiente forma: un 41.2% lo valora como bastante evidente, un 31.1% lo valora como muy evidente, un 24.9% como algo evidente, un 1.6% como poco evidente y un 1.3% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se denota que “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” es el más valorado, bastante evidente con un 60.8 %. En el lado opuesto, con una menor valoración “Resolución de problemas” con un 35.3% y “Planificación y gestión del tiempo” con un 33.3%.

Los empleadores también concluyeron que la “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” es la competencia en la cual los pasantes evidencian el mayor grado de adquisición.

Finalmente, la tabla 251 ofrece un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias instrumentales.

Tabla 251.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias instrumentales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	0.3	2.5	9.0	30.2	58.0
Percepción del desarrollo	1.3	1.6	24.9	41.2	31.1

Las competencias instrumentales son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 58%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 31.1%. De esto se deduce que hay una diferencia de aproximadamente un 27% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

Estos resultados son coherentes con lo expresado por los empleadores quienes otorgan una alta valoración a estas competencias y también consideran que el grado de adquisición de estas tanto en pasantes como egresados es bajo. De la misma forma, los docentes consideraron que estas competencias son muy importantes para los futuros profesionales y que el desarrollo y alcance de estas es poco evidente.

Dado que estas competencias incluyen competencias cognitivas, lingüísticas, tecnológicas y metodológicas, que son muy necesarias y útiles no solo para poder garantizar una inserción laboral exitosa, sino también para la vida, la universidad está en la obligación de valorar el porqué de esta baja calificación. En ese sentido, es preciso que se revise la malla de competencias de este programa formativo, de forma tal que se puedan validar los niveles de dominio que se han definido. En el mismo orden se requiere revisar la forma en la que se están evaluando los resultados de aprendizaje de las competencias antes mencionadas, así como las estrategias usadas para el desarrollo de estas.

- *Datos de los estudiantes de término sobre competencias interpersonales*

La tabla 252 desglosa la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales.

Tabla 252.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	-	17.6	47.1	35.3
18.Trabajo en equipo	-	-	5.9	23.5	70.6
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	2.0	-	29.4	43.1	25.5
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	-	11.8	17.6	23.5	47.1
<b>Promedio</b>	<b>0.5%</b>	<b>3.0 %</b>	<b>17.6%</b>	<b>34.3%</b>	<b>44.6 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias interpersonales se destaca que un 44.6% la ha valorado como muy importante, un 34.3% la valora como bastante importante, un 17.6% como algo importante, un 3.0% valora como poco importante y un 0.5% como nada importante. Al analizar cada elemento en particular, se destaca con la mayor valoración “Trabajo en equipo” como muy importante con un 70.6%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 25.5%.

En la tabla 253 se ofrece información sobre la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales.

Tabla 253.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	5.9	35.3	29.4	29.4
18.Trabajo en equipo	2.0	9.8	3.9	29.4	54.9
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	-	17.6	39.2	27.5	15.7
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	7.8	23.5	31.4	25.5	11.8
<b>Promedio</b>	<b>2.5%</b>	<b>14.2%</b>	<b>27.5%</b>	<b>28.0%</b>	<b>28.0%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias interpersonales de la siguiente forma: un 28 % lo valora como muy evidente, un 28% lo valora como bastante evidente, un 27.5% como algo evidente, un 14.2% como poco evidente y un 2.5% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se denota que la mayor valoración la tiene “Trabajo en equipo” como muy evidente con un 54.9%. En el lado opuesto, “Habilidad de trabajar en un contexto internacional” con la menor valoración, de un 11.8%.

Estos resultados son similares a los expresados por los empleadores quienes también consideraron como muy importante con una alta valoración el “Trabajo en equipo” y otorgaron una menor valoración a la “Habilidad de trabajar en un contexto internacional”.

Finalmente, la tabla 254 muestra un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias interpersonales.



Tabla 254.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias interpersonales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	0.5	3.0	17.6	34.3	44.6
Percepción del desarrollo	2.5	14.2	27.5	28.0	28.0

Las competencias interpersonales son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 44.6%; sin embargo, la percepción del desarrollo de éstas es valorado como muy evidente sólo por el 28%. De lo anterior se deduce que hay una diferencia de aproximadamente un 17% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

Sobre estas competencias, los empleadores también concluyeron que son muy importantes en un 39.5% y de la misma forma también percibieron como bajo el grado de adquisición de estas en los pasantes; sólo un 14.5% consideró que son muy evidentes.

Estos resultados guardan similitud con lo que encontró Niño (2009) quien concluyó que los estudiantes consideran que el desarrollo y alcance de estas competencias es medio; a la vez que también destaca que los docentes consideran que estas competencias son muy importantes para el futuro profesional.

Con respecto a la importancia, Soria y Cleveland (2020) también encontraron que los estudiantes otorgan una alta valoración a las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo ya que consideran que para el futuro estas competencias transversales que se adquieren en el proceso formativo serán un factor diferenciador del perfil de egreso.

- *Datos de los estudiantes de término sobre competencias sistémicas*

En la tabla 255 se muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas.

Tabla 255.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	-	-	5.9	37.3	56.9
22.Habilidades de investigación	-	-	15.7	45.1	39.2
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	-	7.8	23.5	68.6
24.Liderazgo	-	3.9	7.8	7.8	80.4
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	-	17.6	35.3	47.1
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	-	3.9	13.7	17.6	64.7
27.Preocupación por la calidad	-	2.0	2.0	13.7	82.4
<b>Promedio</b>	-	<b>1.4%</b>	<b>10.1 %</b>	<b>25.8 %</b>	<b>62.8%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias sistémicas, se destaca que un 62.8% la ha valorado como muy importante, un 25.8% la valora como bastante importante, un 10.1% valora como algo importante y un 1.4% como poco importante. Al analizar cada elemento de forma individual se aprecia que el ítem más valorado es “Preocupación por la calidad” como muy importante con 82.4%. Seguido de éste, “Liderazgo”, valorado como muy importante con un 80.4%. En lado opuesto, “Habilidades de investigación” con un 39.2%.

La tabla 256 desglosa la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas.

Tabla 256.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	2.0	7.8	27.5	41.2	21.6
22.Habilidades de investigación	2.0	9.8	25.5	39.2	23.5
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	3.9	19.6	52.9	23.5
24.Liderazgo	2.0	5.9	29.4	15.7	47.1
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	11.8	21.6	41.2	25.5
<b>Promedio</b>	<b>1.2 %</b>	<b>7.8%</b>	<b>24.7 %</b>	<b>38.0 %</b>	<b>28.2 %</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias sistémicas de la siguiente forma: un 38 % lo valora como bastante evidente, un 28.2% lo valora como muy evidente, un 24.7% lo valora como algo evidente, un 7.8% lo valora como poco evidente y un 1.2% como nada evidente. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que la competencia de liderazgo es valorada como muy evidente con un 47.1% y la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones es valorado como bastante evidente con un 52.9%.

Estas competencias son parte de la formación transversal que reciben los estudiantes cuya importancia radica en el hecho de que estas fortalecen su aptitud y los capacitan para actuar de forma profesional en diferentes contextos. En consecuencia, la universidad debe revisar los niveles de dominio que se han asignado a estas competencias en la malla curricular del programa formativo, así como las estrategias que los docentes están utilizando para garantizar el desarrollo de estas.

Finalmente, la tabla 257 muestra un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias sistémicas.

Tabla 257.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias sistémicas*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	1.4	10.1	25.8	62.8
Percepción del desarrollo	1.2	7.8	24.7	38.0	28.2

Las competencias sistémicas son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 62.8%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 28.2%. De esto se observa que hay una diferencia de aproximadamente un 35% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de éstas.

Similar a estos resultados son las conclusiones dadas por los empleadores, ya que un 52% también considera que estas competencias son muy importantes y de la misma forma, solo un 16.5% de los empleadores considera que son muy evidentes, lo cual es una baja valoración.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de calidad*

La tabla 258 muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad.

Tabla 258.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad*

<b>Competencia</b>	<b>Porcentaje válido</b>				
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Muy importante</b>
29.Efectúa control estadístico de la calidad	-	3.9	11.8	19.6	64.7
30.Audita procesos productivos	-	2.0	9.8	25.5	62.7
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	3.9	9.8	13.7	72.5
32.Diseña planes de control de calidad	-	9.8	7.8	31.4	51.0
33.Documenta procesos productivos	-	2.0	11.8	39.2	47.1
<b>Promedio</b>	-	<b>4.3 %</b>	<b>10.2 %</b>	<b>25.9 %</b>	<b>59.6 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de calidad se destaca que un 59.6% la ha valorado como muy importante, un 25.9% la valora como bastante importante, un 10.2% como algo importante, un 4.3% como poco importante y un 0% nada importante. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que “Mejora estándares de calidad de productos y servicios” es el ítem más valorado como muy importante con un 72.5%. Seguido de éste, “Efectúa control estadístico de la calidad” valorado como muy importante con 64.7%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Documenta procesos productivos” con un 47.1%.

La información referente a la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad se ven en la tabla 259.

Tabla 259.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
29.Efectúa control estadístico de la calidad	2.0	3.9	29.4	35.3	29.4
30.Audita procesos productivos	-	11.8	27.5	31.4	29.4
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	-	7.8	23.5	29.4	39.2
32.Diseña planes de control de calidad	-	21.6	17.6	27.5	33.3
33.Documenta procesos productivos	-	5.9	21.6	41.2	31.4
<b>Promedio</b>	<b>0.4 %</b>	<b>10.2%</b>	<b>23.9%</b>	<b>33.0%</b>	<b>32.5%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: un 32.5% lo valora como muy evidente, un 33 % lo valora como bastante evidente, un 23.9% la valora como algo evidente, un 10.2% como poco evidente y un 0.4% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se denota que el ítem más valorado es “Documenta procesos productivos” como bastante evidente con un 41.1%. Seguido de éste “Efectúa control estadístico de la calidad” como bastante

evidente con un 35.3%. En el lado opuesto, con la mínima valoración “Diseña planes de control de calidad” con un 27.5%

Finalmente, la tabla 260 contiene resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de calidad.

Tabla 260.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de calidad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	-	4.3	10.2	25.9	59.6
Percepción del desarrollo	0.4	10.2	23.9	33.0	32.5

Las competencias específicas de calidad son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 59.6%; sin embargo, el desarrollo de éstas es valorado como muy evidente sólo por el 32.5%. En base a los datos anteriores se presenta una diferencia de aproximadamente un 27% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de éstas.

Estos resultados se corresponden con lo expresado por los empleadores cuando afirman que el grado de adquisición de estas competencias es algo evidente con un 46.3% en pasantes y bastante evidente con un 36.8% en egresados.

Los docentes también concluyeron que el grado de desarrollo y alcance de estas competencias es bajo en contraposición a la valoración de la importancia de estas el cual es muy importante.

En consecuencia, se requiere revisar desarrollo del micro currículo de las asignaturas de calidad que se imparten en el programa formativo evaluado, como ya se había mencionado anteriormente. Es preciso valorar si los contenidos están siendo desarrollados de forma efectiva y si las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes se orientan no solo a propiciar el saber, sino que propician en saber hacer y el saber ser.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de seguridad.*

La importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad se ve en la tabla 261.

Tabla 261.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
34.Desarrolla planes de seguridad	-	2.0	13.7	33.3	51.0
35.Detecta actividades subestándares	-	5.9	23.5	45.1	25.5
36. Previene riesgos	-	2.0	7.8	25.5	64.7
37. Diseña planes de seguridad	2.0	2.0	19.6	17.6	58.8
<b>Promedio</b>	<b>0.5%</b>	<b>3.0%</b>	<b>16.2%</b>	<b>30.4%</b>	<b>50.0 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad se destaca que un 50.0% la ha valorado como muy importante, un 30.4% valora como bastante importante, un 16.2% valora como algo importante, un 3.0% valora como poco importante y un 0.5% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que “Previene riesgos” valorado como muy importante con un 64.7%. Seguido de éste, “Diseña planes de seguridad” con 58.8%. En el lado opuesto y con una menor valoración “Detecta actividades subestándares” con un 25.5%.

La información concerniente a la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad se desglosa en la tabla 262.

Tabla 262.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
34.Desarrolla planes de seguridad	2.0	7.8	13.7	43.1	33.3
35.Detecta actividades subestándares	-	15.7	41.2	23.5	19.6
36.Previene riesgos	-	5.9	15.7	39.2	39.2
37.Diseña planes de seguridad	2.0	7.8	25.5	29.4	35.3
<b>Promedio</b>	<b>1.0%</b>	<b>9.3%</b>	<b>24.0%</b>	<b>33.8%</b>	<b>31.9%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: un 31.9% la valora como muy evidente, un 33.8% la valora como bastante evidente, un 24% lo valora como algo evidente, un 9.3% lo valora como poco evidente y un 1.0% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Desarrolla planes de seguridad” como bastante evidente con un 43.1%. En el lado opuesto, con la mínima valoración el ítem “Detecta actividades subestándares” con un 23.5%.

Finalmente, la tabla 263 contiene un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 263.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	0.5	3.0	16.2	30.4	50.0
Percepción del desarrollo	1.0	9.3	24.0	33.8	31.9

Las competencias específicas de seguridad son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 50%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 31.9%. Los datos anteriores indican que hay una diferencia de aproximadamente un 18% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

Lo que han concluido los estudiantes de término con respecto al desarrollo de estas competencias se corresponde con lo que han afirmado los empleadores quienes concluyeron que estas competencias son muy importantes y que son medianamente evidenciables en los pasantes y egresados. Por su parte, sólo un 26.3% de los docentes afirma que estas competencias se desarrollan en los estudiantes.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de mantenimiento*

La tabla 264 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento.



Tabla 264.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
38.Diseña planes de Mantenimiento	-	3.9	15.7	29.4	51.0
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	11.8	19.6	23.5	45.1
40.Desarrolla planes de mantenimiento	2.0	5.9	17.6	29.4	45.1
41.Calcula costos de mantenimiento	-	9.8	25.5	13.7	51.0
<b>Promedio</b>	<b>0.5%</b>	<b>7.9%</b>	<b>19.6%</b>	<b>24.0%</b>	<b>48.1%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento se destaca que un 48.1% la valora como muy importante, un 24% la valora como bastante importante, un 19.6% la valora como algo importante, un 7.9% como poco importante y un 0.5% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma particular se denota que los ítems con la más alta valoración son “Diseña planes de mantenimiento” y “Calcula costos de mantenimiento” con un 51%. Seguido de éstos, “Supervisa planes de mantenimiento” y “Desarrolla planes de mantenimiento” valorados con un 45.1%.

La percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento se desglosa en la tabla 256.

Tabla 265.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
38.Diseña planes de mantenimiento	3.9	3.9	25.5	27.5	39.2
39.Supervisa planes de mantenimiento	-	13.7	29.4	23.5	33.3
40.Desarrolla planes de mantenimiento	5.9	7.8	31.4	25.5	29.4
41.Calcula costos de mantenimiento	-	11.8	39.2	25.5	23.5
<b>Promedio</b>	<b>2.5%</b>	<b>9.3 %</b>	<b>31.4 %</b>	<b>25.5 %</b>	<b>31.4 %</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: un 31.4% lo valora como muy evidente, un 31.4% lo valora como algo evidente, un 9.3% lo valora como poco evidente y un 2.5% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se denota que “Diseña planes de mantenimiento” es el más valorado como muy evidente en un 39.2%. En el lado opuesto, con una menor valoración “Calcula costos de mantenimiento” con un 23.5%.

Finalmente, la tabla 266 desglosa un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 266.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	7.9	19.6	24.0	48.1	7.9
Percepción del desarrollo	2.5	9.3	31.4	25.5	31.4

Las competencias específicas de mantenimiento son valoradas por el estudiante de término como bastante importantes con un 48.1%; sin embargo, el desarrollo de éstas es valorado como bastante evidente sólo por el 25.5%. De esto se deduce que hay una brecha de aproximadamente un 23% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

Este hallazgo de la percepción del desarrollo se corresponde con lo que han concluido los empleadores. Un 13.2% afirma que el grado de adquisición de éstas en los pasantes es bastante evidente y un 17.1% afirma que es bastante evidente en los egresados. En otro orden, un 30% de los docentes afirma que éstas son bastante evidentes.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de producción*

La importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción se ve en la tabla 267.

Tabla 267.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
42.Supervisa procesos Productivos	-	-	-	43.1	56.9
43.Diseño de sistemas de producción	-	-	2.0	49.0	49.0
44.Calcula costos de producción y productos	-	3.9	13.7	31.4	51.0
45.Planifica la producción	-	-	-	45.1	54.9
46.Controla procesos productivos	-	-	5.9	43.1	51.0
<b>Promedio</b>	-	<b>0.8 %</b>	<b>4.3%</b>	<b>42.3 %</b>	<b>52.6 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de producción se destaca que un 52.6% la valora como muy importante, un 42.3% la valora como bastante importante, un 4.3% como algo importante, un 0.8% como poco importante y 0% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que “Supervisa procesos productivos” es el más valorado como muy importante con un 56.9%. Seguido de éste, “Planifica la producción” es valorado con un 54.9%. En tercer lugar, “Controla procesos productivos” con un 51%.

La tabla 268 que está a continuación detalla la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción.

Tabla 268.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
42. Supervisa procesos productivos	-	9.8	15.7	39.2	35.3
43. Diseño de sistemas de producción	2.0	9.8	33.3	27.5	27.5
44. Calcula costos de producción y productos	-	7.8	31.4	25.5	35.3
45. Planifica la producción	-	5.9	25.5	27.5	41.2
46. Controla procesos productivos	-	9.8	29.4	29.4	31.4
<b>Promedio</b>	<b>0.4%</b>	<b>8.6%</b>	<b>27.1%</b>	<b>29.8%</b>	<b>34.1%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de producción de la siguiente forma: un 34.1% lo valora como muy evidente, un 29.8% lo valora como bastante evidente, un 27.1% lo valora como algo evidente, un 8.6% lo valora como poco evidente y un 0.4% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se denota que “Planifica la Producción” es el ítem más valorado como muy evidente con un 41.2%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Diseño de sistemas de producción” con un 27.5%.

Finalmente, en la tabla 269 contiene un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de producción.

Tabla 269.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de producción*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	-	0.8	4.3	42.3	52.6
Percepción del desarrollo	0.4	8.6	27.1	29.8	34.1

Las competencias específicas de producción son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 52.6%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 34.1%. Los datos anteriores develan una diferencia de aproximadamente un 19% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

El resultado anterior se corresponde con lo que han concluido los empleadores. El 7.4% considera que estas competencias son muy evidentes en los pasantes y el 28.4% considera que son muy evidentes en los egresados. En el mismo orden, solo un 27% de los docentes concluye que el desarrollo y alcance de estas es muy evidente.

Esta baja valoración que otorgan los empleadores, docentes y estudiantes de término al desarrollo y alcance de estas competencias demanda una revisión de la forma en la que se está desarrollando el micro currículo de las asignaturas asociadas a esta área del conocimiento ya que son varias las asignaturas que se imparten sobre la misma y es muy probable que se esté incurriendo en la práctica que mencionamos anteriormente “priorizar el saber sobre el saber hacer”.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

La tabla 270 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 270.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
47. Automatización y sistemas eléctricos	5.9	7.8	23.5	33.3	29.4
48. Conocimientos básicos de electricidad	3.9	2.0	27.5	25.5	41.2
49. Supervisa instalaciones eléctricas	2.0	21.6	23.5	29.4	23.5
50. Diseño de instalaciones eléctricas	2.0	15.7	25.5	31.4	25.5
51. Automatización electrónica	3.9	15.7	21.6	31.4	27.5
52. Automatización eléctrica	3.9	21.6	13.7	39.2	21.6
53. Automatización neumática	5.9	15.7	25.5	29.4	23.5
54. Diseño de planos eléctricos	5.9	7.8	23.5	39.2	23.5
55. Diseño de circuitos neumáticos	7.8	17.6	19.6	25.5	29.4
56. Implementación de proyectos eléctricos	9.8	13.7	23.5	19.6	33.3
<b>Promedio</b>	<b>5.1%</b>	<b>13.9%</b>	<b>22.7%</b>	<b>30.4%</b>	<b>27.8%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos se destaca que un 27.8% lo valora como muy importante, un 30.4% lo valora como bastante importante, un 22.7% como algo importante, un 13.9% como poco importante y un 5.1% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que “Conocimientos básicos de electricidad” es el más valorado como muy importante con un 41.2%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Automatización eléctrica” con un 21.6%.

A continuación, la tabla 271 detalla la percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 271.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
47.Automatización y sistemas eléctricos	5.9	11.8	41.2	19.6	21.6
48.Conocimientos básicos de electricidad	3.9	9.8	25.5	29.4	31.4
49.Supervisa instalaciones eléctricas	7.8	17.6	31.4	21.6	21.6
50.Diseño de instalaciones eléctricas	5.9	27.5	17.6	27.5	21.6
51.Automatización electrónica	9.8	11.8	47.1	19.6	11.8
52.Automatización eléctrica	7.8	17.6	33.3	29.4	11.8
53.Automatización neumática	5.9	21.6	33.3	23.5	15.7
54.Diseño de planos eléctricos	7.8	15.7	23.5	33.3	19.6
55.Diseño de circuitos neumáticos	15.7	19.6	25.5	25.5	13.7
56.Implementación de proyectos eléctricos	13.7	21.6	23.5	23.5	17.6
<b>Promedio</b>	<b>8.4%</b>	<b>17.5%</b>	<b>30.2%</b>	<b>25.3%</b>	<b>18.6%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: un 18.6% lo valora como muy evidente, un 25.2% lo valora como bastante evidente, un 30.2% lo valora como algo evidente, un 17.5% lo valora como poco evidente y un 8.4% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se denota que el ítem más valorado es “Conocimientos

básicos de electricidad” como muy evidente con un 31.4%. En el lado opuesto, los menos valorado son “Automatización electrónica” y “Automatización eléctrica” con un 11.8%.

Finalmente, la tabla 272 contiene un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 272.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	5.1	13.9	22.7	30.4	27.8
Percepción del desarrollo	8.4	17.5	30.2	25.3	18.6

Las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos son valoradas por el estudiante de término como muy importantes con un 27.8%; sin embargo, la percepción del desarrollo de estas es valorada como muy evidente por solo el 18.6% de la muestra. De esto se deduce que hay una diferencia de un 9.2% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de éstas.

Por su parte, el 5.8% de los empleadores concluyó que estas son muy evidentes en los pasantes y el 7.4% dijo que en los egresados. Esta baja valoración que tienen estas competencias se debe a que las mismas se trabajan en los últimos cuatrimestres de la carrera; y es muy probable que la falta de laboratorios para desarrollar las prácticas asociadas a estas áreas del conocimiento también tenga un gran peso específico en los resultados obtenidos. En el mismo orden, el 12.5% de los docentes indicó que el desarrollo de estas es muy evidente.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de procesos industriales*

La tabla 273 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 273.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
57.Diseño y distribución de equipos en planta	5.9	3.9	11.8	33.3	45.1
58.Mejora de procesos	2.0	2.0	7.8	19.6	68.6
59.Solución de problemas	2.0	-	7.8	17.6	72.5
<b>Promedio</b>	<b>3.3%</b>	<b>2.0%</b>	<b>9.1%</b>	<b>23.5%</b>	<b>62.1%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales se destaca que un 62.1% lo valora como muy importante, un 23.5% lo valora como bastante importante, un 9.1% lo valora como algo importante, un 3.3% como nada importante y un 2.0% como poco importante. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Solución de problemas” como muy importante con un 72.5%. Seguido de éste, “Mejora procesos” valorado de la misma forma con un 68.6% y la menor valoración la tiene “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 45.1%.

A continuación, la tabla 274 desglosa la percepción que tiene el estudiante de término del desarrollo de las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 274.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
57.Diseño y distribución de equipos en planta	9.8	13.7	23.5	19.6	33.3
58.Mejora de procesos	2.0	5.9	23.5	29.4	39.2
59.Solución de problemas	-	7.8	17.6	31.4	43.1
<b>Promedio</b>	<b>3.9%</b>	<b>9.1%</b>	<b>21.5%</b>	<b>26.8%</b>	<b>38.5%</b>



El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: un 38.5% lo valora como muy evidente, un 26.8% lo valora como bastante evidente, un 21.5% lo valora como algo evidente, un 9.1% lo valora como poco evidente y un 3.9% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca como el más valorado “Solución de problemas” como muy evidente con un 43.1%. Seguido de este, “Mejora de procesos” valorado como muy evidente con un 39.2%, y el menos valorado es “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 33.3%.

Finalmente, la tabla 275 presenta un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales.

Tabla 275.

*Valor que le da el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	3.3	2.0	9.1	23.5	62.1
Percepción del desarrollo	3.9	9.1	21.5	26.8	38.5

Las competencias específicas de procesos industriales son valoradas por los estudiantes de término como muy importantes con un 62.1%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como muy evidente sólo por el 38.5% de ellos. Los datos que se muestran indican que hay una diferencia de un 24% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

La opinión de los docentes se corresponde con lo concluido por los estudiantes de término de que hay un desarrollo y alcance medio de estas competencias. Por su parte los empleadores han otorgado una baja valoración al desarrollo y alcance de estas competencias; un 10.5% considera que estas competencias son evidenciables en los pasantes y un 17.7% afirma esto sobre los egresados.

Como se había mencionado anteriormente, las competencias evaluadas se corresponden a “Diseño y distribución de equipos en planta”, “Mejoras de procesos” y “Solución de problemas”, las cuales se asocian a varias asignaturas del área del conocimiento “Producción” y en consecuencia se puede inferir que se esté priorizando la

adquisición de conocimientos por encima de la práctica lo cual estaría provocando que los estudiantes no estén en la capacidad de demostrar su capacidad de hacer.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las competencias específicas de diseño industrial*

La tabla 276 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 276.  
*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
60.Diseña máquinas	9.8	13.7	15.7	33.3	27.5
61.Diseña troqueles	15.7	9.8	27.5	29.4	17.6
62.Diseña herramientas	13.7	19.6	7.8	37.3	21.6
63.Soluciona necesidades industriales	7.8	5.9	15.7	21.6	49.0
<b>Promedio</b>	<b>11.8%</b>	<b>12.3%</b>	<b>16.7%</b>	<b>30.4%</b>	<b>28.9%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial se destaca que un 28.9% lo valora como muy importante, un 30.4% lo valora como bastante importante, un 16.7% lo valora como algo importante, un 12.3% como poco importante y un 11.8% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma individual se denota que el ítem más valorado es “Soluciona necesidades industriales” como muy importante con un 49%. En contraposición a este, el menos valorado es “Diseña troqueles” con un 17.6%

La tabla 277 contiene la percepción del desarrollo que el estudiante de termino atribuye a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 277.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
60.Diseña máquinas	15.7	15.7	25.5	19.6	23.5
61.Diseña troqueles	25.5	13.7	37.3	15.7	7.8
62.Diseña herramientas	21.6	15.7	37.3	17.6	7.8
63.Soluciona necesidades industriales	11.8	5.9	35.3	27.5	19.6
<b>Promedio</b>	<b>18.7%</b>	<b>12.8%</b>	<b>33.9%</b>	<b>20.1%</b>	<b>14.7%</b>

El estudiante de término valora el desarrollo de las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: un 14.7% lo valora como muy evidente, un 20.1% lo valora como bastante evidente, un 33.9% lo valora como algo evidente, un 18.7% lo valora como nada evidente y un 12.8% lo valora como poco evidente. Al analizar cada elemento de forma individual, se destaca que el ítem más valorado es “Soluciona necesidades industriales” con un 19.6%. En contraposición a este, los menos valorados son “Diseña Troqueles” y “Diseña herramientas” con un 7.8%.

Finalmente, la tabla 278 presenta un resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 278.

*Resumen de la valoración que le da el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	11.8	12.3	16.7	30.4	28.9
Percepción del desarrollo	18.7	12.8	33.9	20.1	14.7

Las competencias específicas de diseño industrial son valoradas por el estudiante de término como bastante importantes con un 30.4%; sin embargo, el desarrollo de estas es valorado como bastante evidente sólo por el 20.1%. De esto se deduce que hay una brecha de un 10% entre la importancia que le otorga el estudiante de término y la percepción de desarrollo de estas.

Al igual que los estudiantes de término, los empleadores concluyeron que la percepción del desarrollo de estas competencias es muy baja; sólo el 2.6% las considera

muy evidentes en los pasantes y el 7.9% las considera muy evidentes en egresados. Por su parte los docentes concluyeron con una valoración más alta; el 25% de ellos considera que es muy evidente el desarrollo y alcance de este tipo de competencias.

- *Datos de los estudiantes de término sobre otras competencias específicas*

La tabla 279 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el estudiante de término a otras competencias específicas.

Tabla 279.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a otras competencias específicas*

Competencia	Porcentaje válido					
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante	
<b>Gerencia</b>	64. Gestión empresarial	-	-	21.6	43.1	35.3
	65. Gestión de proyectos	2.0	-	11.8	49.0	37.3
	66. Emprender proyectos	2.0	-	5.9	39.2	52.9
	<b>Promedio</b>	<b>1.3%</b>	-	<b>13.1%</b>	<b>43.8%</b>	<b>41.8%</b>
<b>Logística</b>	67. Administra inventarios	2.0	-	21.6	35.3	41.2
	68. Codificación de inventario	3.9	2.0	23.5	33.3	37.3
	69. Rastrea materiales y productos	2.0	-	21.6	39.2	37.3
	<b>Promedio</b>	<b>2.6%</b>	<b>0.7%</b>	<b>22.2%</b>	<b>35.9%</b>	<b>38.6%</b>
<b>Tecnología de alimentos</b>	70. Composición de alimentos	7.8	-	33.3	35.3	23.5
	71. Manejo de normas de alimentos	7.8	-	27.5	27.5	37.3
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	3.9	-	33.3	23.5	39.2
<b>Promedio</b>	<b>6.5%</b>	-	<b>31.4%</b>	<b>28.8%</b>	<b>33.3%</b>	

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el estudiante de término a otras competencias específicas se destaca que con respecto a las competencias de gerencia un 43.8% la valora como bastante importante, un 41.8% lo valora como muy importante, un 13.1% como algo importante, un 0% como poco importante y un 1.3% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma

particular se denota que el ítem más valorado es “Emprender proyectos” como muy importante con un 52.9%.

Las competencias específicas de logística son valoradas como muy importante con un 38.6%, un 35.9% la considera bastante importante, un 22.2% la considera algo importante, un 2.6% lo considera nada importante y un 0.7% poco importante. Al analizar cada elemento de forma individual, se destaca que el más valorado es “Administra inventario” como muy importante con un 41.2%.

Las competencias específicas de tecnología de alimentos son valoradas como muy importante con un 33.3%, un 31.4% la valora como algo importante, un 28.8% como bastante importante, un 0% poco importante y un 6.5% como nada importante. Al ver cada elemento de forma particular se denota que el más valorado “Supervisa instalaciones que procesan alimentos” como muy importante con un 39.2%.

Los empleadores y los docentes presentan conclusiones coherentes con las que han expresado los estudiantes de término. El 57.9% de los empleadores y el 60% de los docentes indicó que las competencias de “Gerencia” son muy importantes. De la misma forma, sobre las competencias de logística, el 47.37% de los empleadores y el 48.3% de los docentes también las consideran muy importantes. Finalmente, sobre las competencias de “Tecnología de Alimentos”, el 38.57% de los empleadores y el 41.71% de los docentes las consideran muy importantes.

- *Datos de los estudiantes de término sobre la valoración de su práctica profesional o pasantía*

La tabla 280 que está a continuación muestra las áreas en la que los estudiantes desarrollaron su pasantía.

Tabla 280.  
*Área en la que desarrollaron la pasantía*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>ÁREAS DE LA PASANTÍA</b>	Procesos	14	27.5	27.5
	Mantenimiento	7	13.7	41.2
	Ingeniería	6	11.8	53.0
	Calidad	5	9.8	62.8
	Logística	4	7.8	70.6
	Almacén	4	7.8	78.4
	Seguridad	3	5.9	84.3
	Planificación	2	3.9	88.2
	Compras	2	3.9	92.1
	Proyectos	1	2	94.1
	Gestión Humana	1	2	96.1
	Ventas	1	2	98.1
	Finanzas	1	2	100.1
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En base al criterio de Pareto, considerando el 80/20, las principales áreas en las que los estudiantes de término dicen haber llevado a cabo su pasantía están: Procesos con un 27.5%, mantenimiento con un 13.7%, ingeniería con un 11.8%, calidad con un 9.8%, logística con 7.8%, almacén con un 7.8% y seguridad con un 5.9%.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las funciones básicas que desempeñó en la pasantía*

La tabla 281 desglosa las funciones básicas que desempeñaron los estudiantes de término durante su pasantía.

Tabla 281.  
*Funciones básicas que desempeñó en la pasantía*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Optimización de procesos	9	8.40%
Auxiliar de producción	8	7.50%
Gestión administrativa	7	6.50%
Inspección de calidad	6	5.60%
Control de inventario	6	5.60%
Encargado de producción	5	4.70%
Inspección de seguridad	5	4.70%
Estudio de tiempo y movimientos	4	3.70%
Recepción de materia prima	4	3.70%
Supervisión de mantenimiento	4	3.70%
Supervisión de producción	4	3.70%
Documentar procesos	4	3.70%
Gestión de recursos	4	3.70%
Diseño de tablas en Excel	3	2.80%
Auditoría de seguridad	3	2.80%
Elaborar y analizar estadísticas de seguridad	3	2.80%
Manejo de personal	3	2.80%
Técnico de mantenimiento automotriz	2	1.90%
Estandarizar documentos	2	1.90%
Administrar inventarios	2	1.90%
Realizar nóminas	2	1.90%
Auditorías de procesos	2	1.90%
Mantenimiento preventivo	2	1.90%
Diseño e implementación de indicadores	2	1.90%
Diseño de gráficos	1	0.90%
Supervisión de proyectos	1	0.90%
Implementación de programas de mejora continua	1	0.90%
Crear bases de datos	1	0.90%
Coordinación de equipos de trabajo	1	0.90%
Análisis de procesos	1	0.90%
Planificar la producción	1	0.90%
Planificar rutas de distribución	1	0.90%
Planificar salida de mercancías	1	0.90%
Instalaciones eléctricas y neumáticas	1	0.90%
Automatización eléctrica y neumática	1	0.90%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100.00%</b>

FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN LA PASANTÍA

En base al criterio de Pareto, considerando el 80/20, las principales funciones que desempeñaron los estudiantes de término en el desarrollo de su pasantía están: Optimización de procesos con un 8.4%, auxiliar de producción con un 7.5%, gestión administrativa con 6.5%, inspección de calidad con 5.6% , control de inventario con 5.6% ,

encargado de producción con 4.7%, inspección de seguridad con 4.7%, estudio de tiempo y movimientos, recepción de materia prima, supervisión de mantenimiento, supervisión de producción, documentar procesos y gestión de recursos con 3.7% en cada caso. Se agregan además diseño de tablas en Excel, auditoría de seguridad, elaborar y analizar estadísticas de seguridad, manejo de personal con un 2.8% en cada caso. Finalmente se señalan técnico de mantenimiento automotriz y estandarizar documentos con un 1.9% en cada caso.

- *Datos de los estudiantes de término sobre la coincidencia de la práctica laboral y los conocimientos recibidos*

La tabla 282 contiene la coincidencia que hay entre la práctica laboral que desarrolló el estudiante y los conocimientos recibidos durante su proceso formativo.

Tabla 282.

*Coincidencia de la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>NIVEL DE APLICACIÓN</b>	Poco	2	3.9	3.9	3.9
	Algo	15	29.4	29.4	33.3
	Bastante	17	33.3	33.3	66.7
	Mucho	17	33.3	33.3	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con relación al nivel de coincidencia de la práctica laboral desarrollada versus los conocimientos recibido, los estudiantes de término respondieron así: un 33.3% considera que hubo mucha coincidencia, un 33.35 considera que hubo bastante coincidencia, un 29.4% considera que hubo algo de coincidencia y un 3.9% considera que hubo poca coincidencia.

El 66.67% de los estudiantes considera que hubo coincidencia entre los conocimientos recibidos durante su proceso formativo y la práctica laboral o pasantía que desarrolló. Este resultado permite concluir que el plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial que se ha evaluado desarrolla los contenidos apropiados para satisfacer los requerimientos del sector empleador y que además es pertinente.

Es importante valorar la pertinencia de los programas formativos y el análisis de la práctica profesional desarrollada por los estudiantes de término es un excelente medio para esto, ya que brinda información útil y objetiva al respecto. Sobre el particular



Ronquillo, Cabrera y Barberán (2019) sostienen que a raíz del auge que ha tenido la formación basada en competencias es muy necesario que las IES establezcan relaciones de cooperación y de retroalimentación con las empresas para poder tener información con la cual validar la pertinencia del conocimiento que han adquirido los estudiantes.

- *Datos de los estudiantes de término sobre la preparación que recibió en la universidad*

La tabla 283 que está a continuación muestra la percepción que tiene el estudiante sobre el nivel de preparación que recibió en la universidad.

Tabla 283.

*Nivel de preparación que recibió en la Universidad*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>NIVEL DE PREPARACIÓN</b>	Regular	18	35.3	35.3	35.3
	Bueno	28	54.9	54.9	90.2
	Excelente	5	9.8	9.8	100.0
	<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto al nivel de preparación que recibieron en la universidad, los estudiantes de término respondieron así: un 54.9% dice que fue bueno, un 35.3% dice que fue regular y un 9.8% dice que fue excelente.

- Datos de los estudiantes de término sobre las asignaturas cursadas más importantes

Las asignaturas que los estudiantes consideran más importantes se ven en la tabla 284.

Tabla 284.

*Asignaturas cursadas consideradas más importantes*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
MÁS IMPORTANTES		
Control de estadístico de calidad	49	19.30%
Ingeniería de métodos	42	16.50%
Administración de la producción	31	12.20%
Mantenimiento	23	9.10%
Controles eléctricos	13	5.10%
Fundamentos de la supervisión	12	4.70%
Diseño de experimentos	11	4.30%
Organización industrial	9	3.50%
Instalaciones eléctricas	9	3.50%
Proyecto de producción	9	3.50%
Introducción a la ingeniería	7	2.80%
Seguridad industrial	7	2.80%
Análisis de costos	6	2.40%
Diseño de máquinas	4	1.60%
Filosofía de la calidad	4	1.60%
Electrónica	4	1.60%
Contabilidad	3	1.20%
Refrigeración y aires acondicionados	3	1.20%
Administración de personal	3	1.20%
Máquinas eléctricas	2	0.80%
Tecnología mecánica	2	0.80%
Neumática	1	0.40%
<b>Total</b>	<b>254</b>	<b>100.00%</b>

En base al criterio de Pareto, considerando el 80/20, las asignaturas consideradas más importantes son: Control estadístico de la calidad con un 19.3%, ingeniería de métodos con un 16.5%, administración de la producción con 12.2%, mantenimiento con 9.1%, controles eléctricos con 5.1%, fundamentos de la supervisión con 4.7%, diseño de experimentos con 4.3%, organización industrial, instalaciones eléctricas, proyecto de producción con 3.5% en cada caso.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las asignaturas cursadas consideradas menos importantes*

La tabla 285 que está a continuación muestra las asignaturas cursadas por el estudiante de término consideradas menos importantes.

Tabla 285.

*Asignaturas que ha cursado consideradas menos importantes*

		Respuestas	
		N	Porcentaje
<b>MENOS IMPORTANTES</b>	Teología	22	22.70%
	Elementos de máquinas	10	10.30%
	Troquelaría	9	9.30%
	Diseño de máquina	6	6.20%
	Actividad cocurricular	6	6.20%
	Historia	5	5.20%
	Sociología	4	4.10%
	Electrónica	4	4.10%
	Máquinas eléctricas	4	4.10%
	Ninguna	3	3.10%
	Orientación universitaria	3	3.10%
	Neumática	3	3.10%
	Termodinámica	3	3.10%
	Economía	2	2.10%
	Cálculo	2	2.10%
	Español	2	2.10%
	Tecnología mecánica	2	2.10%
	Instalaciones eléctricas	2	2.10%
	Filosofía	1	1.00%
	Ingles	1	1.00%
	Mercadotecnia	1	1.00%
Ecología y medioambiente	1	1.00%	
Química	1	1.00%	
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100.00%</b>	

En base al criterio de Pareto, considerando el 80/20, las asignaturas consideradas menos importantes son: Teología con 22.7%, Elementos de máquina con un 10.3%, Troquelaría con 9.3%, Diseño de máquina y Actividad cocurricular con un 6.2% en cada caso, Historia con un 5.2%, Sociología, Electrónica y Máquinas eléctricas con un 4.10% en cada caso, ninguna, orientación universitaria y neumática con 3.1% en cada caso.

- *Datos de los estudiantes de término sobre las asignaturas a las que corresponden los conocimientos más aplicados*

La tabla 286 que está a continuación muestra los datos referentes a las asignaturas a las que corresponden los conocimientos más aplicados.

Tabla 286.

*Asignaturas a las que corresponden los conocimientos que más ha aplicado*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Ingeniería de métodos	26	20.30%
Administración de la producción	17	13.30%
Control estadístico de la calidad	15	11.70%
Mantenimiento	15	11.70%
Seguridad industrial	11	8.60%
Controles eléctricos	7	5.50%
Análisis de costos	6	4.70%
Fundamento de la supervisión	5	3.90%
Proyecto de producción	5	3.90%
Instalaciones eléctricas	3	2.30%
Introducción a la ingeniería	2	1.60%
Máquinas eléctricas	2	1.60%
Refrigeración y aire acondicionado	2	1.60%
Administración de personal	2	1.60%
Electricidad	2	1.60%
Diseño de máquinas	1	0.80%
Dibujo técnico	1	0.80%
Elemento de máquina	1	0.80%
Ética profesional	1	0.80%
Tecnología mecánica	1	0.80%
Mercadeo	1	0.80%
Diseño de experimentos	1	0.80%
Organización industrial	1	0.80%
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>100%</b>

En referencia a los conocimientos que más ha aplicado, considerando el principio de Pareto del 80/20, los estudiantes de término dicen que: Ingeniería de métodos con un 20.3%, Administración de la producción con 13.3%, Control estadístico de la calidad con 11.7%, Mantenimiento con 11.7%, Seguridad industrial con 8.6%, Controles eléctricos con 5.5%, Análisis de costos con 4.7% y Fundamento de la supervisión con 3.9%.

- *Datos de los estudiantes de término sobre los conocimientos que le hicieron falta para un mejor desempeño en su pasantía*

Los conocimientos que le hicieron falta a los estudiantes de término al desarrollar su pasantía se desglosan en la tabla 287.

Tabla 287.

*Conocimientos que le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al realizar su pasantía*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Tecnológicos	8	11.80%
Excel	7	10.30%
Planificación del trabajo	5	7.40%
Inglés	5	7.40%
Informáticos	5	7.40%
Manejo de personal	4	5.90%
Técnicas para tomar decisiones	3	4.40%
Manejo de conflictos	3	4.40%
Logística	3	4.40%
Producción	2	2.90%
Mantenimiento	2	2.90%
Llevar los conocimientos teóricos a la práctica	2	2.90%
Liderazgo	2	2.90%
Solución de problemas	2	2.90%
Controles eléctricos	1	1.50%
Mecánicos	1	1.50%
Redacción	1	1.50%
Gerencia	1	1.50%
Técnicas de supervisión	1	1.50%
Ciencia de los materiales	1	1.50%
Ninguno	1	1.50%
Fabricación de productos	1	1.50%
Inventarios	1	1.50%
Comunicación efectiva	1	1.50%
Conocimiento de almacenes	1	1.50%
Mejora de procesos	1	1.50%
Análisis de indicadores	1	1.50%
Normas ISO	1	1.50%
Visitas técnicas	1	1.50%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a los conocimientos que les hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al realizar su pasantía, los estudiantes de término indican que: Tecnológicos

con un 11.4%, Excel con 10.3%, planificación del trabajo, inglés e informáticos con un 7.4% en cada caso, manejo de personal con 5.9%, técnica para tomar decisiones, manejo de conflictos y logística con un 4.4% en cada caso; Producción, mantenimiento, llevar los conocimientos a la práctica, liderazgo y solución de problemas con un 2.9% en cada caso. Y finalmente, controles eléctricos y mecánicos con 1.5% en cada caso.

- *Resumen de la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias*

La tabla 288 muestra un resumen de la valoración que otorga el estudiante de término a las competencias.

Tabla 288.

*Resumen de la valoración de la importancia que otorga el estudiante de término a las competencias*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Troncales	0.5	1.2	11.6	27.2	59.5
Instrumentales	0.3	2.5	9.0	30.2	58.0
Interpersonales	0.5	3.0	17.6	34.3	44.6
Sistémicas	-	1.4	10.1	25.8	62.8
Calidad	-	4.3	10.2	25.9	59.6
Seguridad	0.5	3.0	16.2	30.4	50.0
Mantenimiento	7.9	19.6	24.0	48.1	7.9
Producción	-	0.8	4.3	42.3	52.6
Automatización y Sistemas eléctricos	5.1	13.9	22.7	30.4	27.8
Procesos Industriales	3.3	2.0	9.1	23.5	62.1
Diseño Industrial	11.8	12.3	16.7	30.4	28.9
<b>Promedios</b>	<b>3.74%</b>	<b>5.82%</b>	<b>13.77%</b>	<b>31.68%</b>	<b>46.71%</b>

Las competencias valoradas como más importantes por los estudiantes de término son: las competencias sistémicas con un 62.8%, las competencias específicas de procesos industriales con un 62.1%, las competencias troncales con un 59.5%, las competencias específicas de calidad con un 59.6%, las competencias instrumentales con un 58% y las competencias específicas de producción con un 52.6%.

Las competencias menos valoradas por los estudiantes de término son: competencia específica de mantenimiento valorada como algo importante con un 24% y la competencia de automatización y sistemas eléctricos valorada como algo importante con un 22.7%.

- *Resumen de la percepción que tiene el estudiante de término del desarrollo y alcance de las competencias*

La tabla 289 presenta un resumen de la valoración que da el estudiante de término al desarrollo y alcance de las competencias.

Tabla 289.

*Valoración del desarrollo y alcance que percibe el estudiante de término a las competencias*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	0.5	4.9	20.8	32.4	41.4
Instrumentales	1.3	1.6	24.9	41.2	31.1
Interpersonales	2.5	14.2	27.5	28.0	28.0
Sistémicas	1.2	7.8	24.7	38.0	28.2
Calidad	0.4	10.2	23.9	33.0	32.5
Seguridad	1.0	9.3	24.0	33.8	31.9
Mantenimiento	2.5	9.3	31.4	25.5	31.4
Producción	0.4	8.6	27.1	29.8	34.1
Automatización y Sistemas eléctricos	8.4	17.5	30.2	25.3	18.6
Procesos Industriales	3.9	9.1	21.5	26.8	38.5
Diseño Industrial	18.7	12.8	33.9	20.1	14.7
<b>Promedios</b>	<b>3.71%</b>	<b>9.57%</b>	<b>26.35%</b>	<b>30.35%</b>	<b>30.04%</b>

Se puede observar que el estudiante de término valora cualitativamente el desarrollo y alcance de las competencias durante su formación como bastante y mucho. Las que se perciben con mayor desarrollo y alcance son: las competencias troncales valoradas con un 41.4% y las competencias específicas de procesos industriales con un 38.5%. A continuación, las competencias instrumentales valoradas como bastante evidentes con un 41.2% y las sistémicas también valoradas como bastante evidente con un 38%, las competencias específicas de calidad valoradas como bastante evidente con un 33%, las de seguridad con un 33.8%, las competencias específicas de producción valoradas como muy evidente con un 34.1% y las de procesos industriales valoradas como muy evidente con un 38.5%.

Las que se perciben con menor desarrollo y alcance, según los estudiantes a término, son: competencias específicas de diseño industrial valoradas como algo evidente con un

33.9%, las competencias específicas de mantenimiento valorada como algo evidente con un 31.4%, las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos valoradas como algo evidente con un 30.2%, las interpersonales valoradas como algo evidente con un 27.5%.

#### 6.1.4 Información de los egresados

Este instrumento fue aplicado a 218 egresados. Hay que recordar que, para el análisis, sólo se consideraron los elementos de las dimensiones de competencias cuyo valor de correlación haya sido superior a .30.

- Datos de los egresados sobre competencias troncales

La tabla 290 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el egresado a las competencias troncales.

Tabla 290.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	1.8	-	2.8	27.5	67.9
2. Búsqueda y promoción de la verdad	0.9	0.9	10.1	28.4	59.6
3. Actitud positiva hacia el cambio	0.9	-	3.7	16.5	78.9
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	0.9	2.8	4.6	23.9	67.9
5. Respeto y protección del Medioambiente	0.9	1.8	6.4	25.7	65.1
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	0.9	-	3.7	15.6	79.8
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	0.9	-	9.2	23.9	66.1
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	1.8	6.4	20.2	29.4	42.2
<b>Promedio</b>	<b>1.1%</b>	<b>1.5 %</b>	<b>7.6%</b>	<b>23.9%</b>	<b>65.9 %</b>



Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias troncales se destaca que un 65.9% la ha valorado como muy importante, un 23.9% como bastante importante, un 7.6% como algo importante, un 1.5% como poco importante y un 1.1% como nada importante. Al analizar cada elemento en particular se destaca que el ítem más valorado es “Integridad ética y moral en su práctica profesional” con un 79.8%. Seguido de éste, “Actitud positiva hacia el cambio” con un 78.9%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con un 42.2%.

En la que está a continuación se muestra la percepción de desarrollo y alcance que tiene el egresado.

Tabla 291.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias troncales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	0.9	2.8	13.8	31.2	51.4
2. Búsqueda y promoción de la verdad	-	5.5	17.4	33.0	44.0
3. Actitud positiva hacia el cambio	0.9	2.8	14.7	23.9	57.8
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	0.9	9.2	14.7	28.4	46.8
5. Respeto y protección del medioambiente	0.9	10.1	20.2	20.2	48.6
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	0.9	6.4	11.9	27.5	53.2
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	0.9	5.5	22.9	29.4	41.3
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	5.5	15.6	24.8	28.4	25.7
<b>Promedio</b>	<b>1.4%</b>	<b>7.2%</b>	<b>17.6%</b>	<b>27.8%</b>	<b>46.1%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias troncales de la siguiente forma: un 46.1 lo considera muy evidente, un 27.8% bastante evidente, un 17.6% algo evidente,

un 7.2% poco evidente y un 1.4% nada evidente. Al analizar cada elemento en particular se destaca que el ítem más valorado es “Actitud positiva hacia el cambio” con un 57.8%. Seguido de éste, “Integridad ética y moral en su práctica profesional” con un 53.2%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea” con un 25.7%

Finalmente, la tabla 292 ofrece un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias troncales.

Tabla 292.

*Resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias troncales*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	1.1	1.5	7.6	23.9	65.9
Percepción del desarrollo	1.4	7.2	17.6	27.8	46.1

Las competencias trocales son valoradas por los egresados como muy importantes con un 65.9%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 46.1%. De lo anterior se puede ver una diferencia de un 20% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de éstas.

Con respecto a la importancia, estos resultados son coherentes a los concluidos por los empleadores ya que un 67.7% también las consideró muy importantes. Sin embargo, a diferencia de la opinión de los egresados sobre la percepción del desarrollo, solo un 23.7% de los empleadores considera que son muy evidentes. Por su parte, tanto los docentes como los estudiantes de término consideraron que el desarrollo y alcance de estas competencias es medio.

- *Datos de los egresados sobre competencias instrumentales*

La tabla 293 muestra la importancia que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales.

Tabla 293.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	0.9	0.9	8.3	22.0	67.9
10.Capacidad de análisis y síntesis	-	1.8	8.3	23.9	66.1
11.Conocimientos básicos de la profesión	1.8	0.9	10.1	26.6	60.6
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	1.8	2.8	9.2	19.3	67.0
14.Planificación y gestión del tiempo	1.8	0.9	9.2	21.1	67.0
15.Resolución de problemas	1.8	0.9	7.3	22.0	67.9
16.Toma de decisiones	1.8	0.9	3.7	19.3	74.3
<b>Promedio</b>	<b>1.4 %</b>	<b>1.3 %</b>	<b>8.0 %</b>	<b>22.0 %</b>	<b>67.3 %</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias instrumentales se destaca que un 67.3% las ha valorado como muy importante con un 67.3%, un 22% como bastante importante, un 8% como algo importante, un 1.4% como nada importante y un 1.3% como poco importante. Al analizar cada elemento de forma independiente se destaca que el más valorado es “Toma de decisiones” con un 74.3%. En el lado opuesto, con la menor valoración está “Conocimientos básicos de la profesión” con un 60.6%.

La percepción que tiene el egresado del desarrollo de las competencias instrumentales se desglosa en la tabla 294.

Tabla 294.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	0.9	2.8	17.4	33.9	45.0
10.Capacidad de análisis y síntesis	0.9	6.4	21.1	33.0	38.5
11.Conocimientos básicos de la profesión	2.8	2.8	21.1	32.1	41.3
12.Conocimiento de una segunda lengua	11.0	18.3	23.9	15.6	31.2
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	5.5	13.8	19.3	25.7	35.8
14.Planificación y gestión del tiempo	3.7	7.3	20.2	31.2	37.6
15.Resolución de problemas	1.8	5.5	19.3	26.6	46.8
16.Toma de decisiones	2.8	5.5	19.3	23.9	48.6
<b>Promedio</b>	<b>3.7%</b>	<b>7.8%</b>	<b>20.2%</b>	<b>27.8%</b>	<b>40.6%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias instrumentales de la siguiente forma: un 40.6% la considera muy evidente, un 27.8% bastante evidente, un 20.2% algo evidente, un 7.8% poco evidente y un 3.7% nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se destacan que los ítems más valorados son “Resolución de problemas” y “Toma de decisiones” con un 46.8%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Conocimiento de una segunda lengua” con un 31.2%

Finalmente, la tabla 295 contiene un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias instrumentales.

Tabla 295.

*Resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias instrumentales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	1.4	1.3	8.0	22.0	67.3
Percepción del desarrollo	3.7	7.8	20.2	27.8	40.6

Las competencias instrumentales son valoradas por los egresados como muy importantes con un 67.3%; sin embargo, el desarrollo de estas sólo es valorado como muy

evidente por el 40.6%. Los datos anteriores muestran una diferencia de un 27% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de éstas.

Estas conclusiones son similares a las expresadas por los empleadores. Un 59.9% considera que estas competencias son muy importantes; sin embargo, con respecto al nivel de adquisición, sólo el 20.4% considera que son muy evidentes en los egresados. Por su parte tanto los docentes como los estudiantes de término consideraron que estas competencias son muy importantes para los futuros profesionales y que el desarrollo y alcance de estas es poco evidente.

- *Datos de los egresados sobre competencias interpersonales*

La tabla 296 detalla la importancia que el egresado le atribuye a las competencias interpersonales.

Tabla 296.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
17.Capacidad crítica y autocrítica	0.9	1.8	14.7	38.5	44.0
18.Trabajo en equipo	1.8	-	2.8	14.7	80.7
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	0.9	1.8	13.8	48.6	34.9
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	0.9	2.8	18.3	29.4	48.6
Promedio	<b>1.1%</b>	<b>1.6%</b>	<b>12.4%</b>	<b>32.8%</b>	<b>52.1%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias interpersonales se destaca que un 52.1% las ha valorado como muy importante, un 32.8% como bastante importante, un 12.4% como algo importante, un 1.6% como poco importante y un 1.1% como nada importante. Al analizar cada elemento de forma particular, se denota que el ítem más valorado es “Trabajo en equipo” con un 80.7%. En el lado opuesto, el menos valorado es “Apreciación de diversidad y multiculturalidad” con un 34.9%.

La percepción de desarrollo que tiene el egresado de las competencias interpersonales se desglosa en la tabla que está a continuación.

Tabla 297.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
17.Capacidad crítica y autocrítica	-	12.8	22.9	38.5	25.7
18.Trabajo en equipo	1.8	1.8	10.1	28.4	57.8
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	2.8	8.3	22.9	33.0	33.0
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	5.5	16.5	30.3	22.9	24.8
<b>Promedio</b>	<b>2.5%</b>	<b>9.9%</b>	<b>21.6%</b>	<b>30.7%</b>	<b>35.3%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias interpersonales de la siguiente forma: un 35.3% la valora como muy evidente, un 30.7% la valora como bastante evidente, un 21.6% la valora como algo evidente, un 9.9% como poco evidente y un 2.5% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma individual se destaca que el ítem “Trabajo en equipo” es valorado como muy evidente con un 57.8%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Habilidad de trabajar en un contexto internacional” con un 24.8%.

Para cerrar este apartado, la tabla 298 ofrece un resumen de la valoración que da el egresado a las competencias interpersonales.

Tabla 298.

*Valor que le da el egresado a las competencias interpersonales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	1.1	1.6	12.4	32.8	52.1
Percepción del desarrollo	2.5	9.9	21.6	30.7	35.3

Las competencias interpersonales son valoradas por los egresados como muy importantes con un 52.1%; sin embargo, el desarrollo de estas sólo es valorado como muy evidente por el 35.3%. Se puede terminar una diferencia de un 16.8% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Con respecto a estas competencias, la valoración de la importancia por parte de los empleadores fue más baja; solo el 39.5% de los ello la consideró muy importante. Y en el mismo orden, solo un 18.4% de los empleadores concluyó que el desarrollo y alcance de estas es muy evidente.

Lo docentes concluyeron que el desarrollo y alcance estas competencias es medio (32.5%) y los estudiantes de término concluyeron que bajo (28%) a pesar de que ambos concluyeron que son muy importantes para los futuros profesionales.

- Datos de los egresados sobre competencias sistémicas

La tabla 299 que está a continuación presenta la importancia que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas.

Tabla 299.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	0.9	0.9	4.6	31.2	62.4
22.Habilidades de investigación	-	1.8	14.7	34.9	48.6
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	-	1.8	6.4	26.6	65.1
24.Liderazgo	0.9	0.9	4.6	19.3	74.3
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	-	3.7	11.0	22.0	63.3
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	2.8	1.8	11.0	31.2	53.2
27.Preocupación por la calidad	0.9	1.8	0.9	16.5	79.8
28.Motivación de logro	-	2.8	6.4	22.0	68.8
<b>Promedio</b>	<b>0.9%</b>	<b>0.9%</b>	<b>4.6%</b>	<b>31.2%</b>	<b>62.4%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias sistémicas se destaca que un 62.4% las valora como muy importante, un 31.2% como bastante importante, un 4.6% como algo importante, un 0.9% como poco importante y un 0.9% como nada importante. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que “Preocupación por la calidad” es el ítem más valorado como muy

importante con un 79.8%. Seguido está “Liderazgo” es valorado como muy importante con un 74.3%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Habilidades de investigación” con un 48.6%.

La tabla 300 desglosa la percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas.

Tabla 300.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	3.7	9.2	21.1	33.9	32.1
22.Habilidades de investigación	3.7	9.2	20.2	32.1	34.9
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	3.7	3.7	22.9	24.8	45.0
24.Liderazgo	1.8	7.3	13.8	23.9	53.2
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	0.9	9.2	15.6	34.9	39.4
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	7.3	6.4	13.8	35.8	36.7
27.Preocupación por la calidad	2.8	3.7	10.1	25.7	57.8
28.Motivación de logro	1.8	10.1	13.8	23.9	50.5
<b>Promedio</b>	<b>3.2%</b>	<b>7.4%</b>	<b>16.4%</b>	<b>29.4%</b>	<b>43.7%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias sistémicas de la siguiente forma: un 43.7% lo valora como muy evidente, un 29.4% lo valora como bastante evidente, un 16.4% lo valora como algo evidente, un 7.4% lo valora como poco evidente y un 3.2% como nada evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Preocupación por la calidad”, como muy evidente con un 57.8%. Seguido está “Liderazgo” valorado como muy evidente con un 53.2%. En el lado opuesto, con la menor valoración está “Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica” con un 32.1%. Finalmente, la tabla 301 ofrece el resumen del valor que le da el egresado a las competencias sistémicas.



Tabla 301.

*Valor que le da el egresado a las competencias sistémicas*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	0.9	0.9	4.6	31.2	62.4
Percepción del desarrollo	3.2	7.4	16.4	29.4	43.7

Las competencias sistémicas son valoradas por los egresados como muy importantes con un 62.4%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 43.7%. De esto se deduce que hay una brecha de aproximadamente un 19% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Estos resultados están vinculados a lo concluido por los empleadores ya que el 52% de ellos considera que estas son muy importantes; sin embargo, con respecto a la percepción del desarrollo, solo el 29% de estos consideran que son evidenciables en los egresados. Una conclusión similar presentó los docentes y estudiantes de término al afirmar que estas competencias son muy importantes pero que el desarrollo y alcance de estas en los futuros profesionales es poco evidenciable.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de calidad*

La tabla 302 muestra la importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad.

Tabla 302.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad*

<b>Competencia</b>	<b>Porcentaje válido</b>				
	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Muy importante</b>
29.Efectúa control estadístico de la calidad	1.8	5.5	10.1	29.4	53.2
30.Audita procesos productivos	1.8	0.9	12.8	22.9	61.5
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	2.8	1.8	8.3	22.0	65.1
32.Diseña planes de control de calidad	3.7	6.4	12.8	26.8	50.5
33.Documenta procesos productivos	-	1.8	9.2	27.5	61.5
<b>Promedio</b>	<b>2.0%</b>	<b>3.3%</b>	<b>10.6%</b>	<b>25.7%</b>	<b>58.4%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de calidad se destaca que un 58.4% las valora como muy importante, un 25.7% como bastante importante, un 10.6% como algo importante, un 3.3% como poco importante y un 2% como nada importante. Al ver cada elemento de forma particular se denota el ítem más valorado es “Mejora estándares de calidad de productos y servicios”, como muy importante con un 65.1%. Seguido de este, “Audita procesos productivos y “Documenta procesos productivos” valorados como muy importante con un 61.5%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseña planes de control de calidad” con un 50.5%.

La percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad se ve en la tabla 303.

Tabla 303.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
29.Efectúa control estadístico de la calidad	3.7	11.0	22.9	33.9	28.4
30.Audita procesos productivos	4.6	11.0	24.8	29.4	30.4
31.Mejora estándares de calidad de productos y servicios	5.5	6.4	20.2	33.9	33.9
32.Diseña planes de control de calidad	5.5	11.9	22.9	35.8	23.9
33.Documenta procesos productivos	1.8	9.2	20.2	34.9	33.9
<b>Promedio</b>	<b>4.2%</b>	<b>9.9%</b>	<b>22.2%</b>	<b>33.6%</b>	<b>30.1%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de calidad de la siguiente forma: un 33.6% la valora como bastante evidente, un 30.1% la valora como muy evidente, un 22.2% la valora como algo evidente, un 9.9% como poco evidente y un 4.2% lo valora como nada evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que los ítems más valorados son “Mejora estándares de calidad de productos y servicios y “Documenta procesos productivos” como muy evidentes con un 33.9%. En el lado opuesto, los ítems menos valorados son “Efectúa control estadístico de calidad” con un 28.4% y “Diseña planes de control de calidad” con un 23.9%.

Finalmente, la tabla 304 desglose un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de calidad.

Tabla 304.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de calidad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	2.0	3.3	10.6	25.7	58.4
Percepción del desarrollo	4.2	9.9	22.2	33.6	30.1

Las competencias específicas de calidad son valoradas por los egresados como muy importantes con un 58.4%; sin embargo, el desarrollo de estas sólo es valorado como muy evidente por el 30.1%. A partir de estos datos se identifica una diferencia de aproximadamente un 28% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas. Estos resultados invitan a realizar una revisión de la forma en la que se están desarrollando las asignaturas asociadas a esta área del conocimiento de modo que se puedan poner en marcha estrategias de mejora tendentes a aumentar el desarrollo de las competencias antes mencionadas. Es preciso destacar que la gestión de la calidad en las organizaciones es un elemento estratégico que impacta de forma directa los resultados de productividad, competitividad y rentabilidad de las empresas; el poder diseñar, gestionar y mejorar sistemas de calidad es esencial ante el auge que ha tenido la puesta en marcha de sistemas de gestión de calidad basados en las Normas ISO y el uso de *Six Sigma*.

Sobre el particular, un 47.4% de los empleadores también consideró que estas competencias eran muy importantes y, a su vez, un 30.5% de estos consideró que estas competencias son muy evidenciables en los egresados.

Los docentes concluyeron que el grado de desarrollo y alcance de estas competencias es bajo; los estudiantes de término entienden que es medio. Y para ambos, estas competencias son muy importantes

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de seguridad*

La tabla 305 que está a continuación muestra la importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 305.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
34.Desarrolla planes de seguridad	2.8	6.4	8.3	25.7	56.9
35.Detecta actividades subestándares	2.8	6.4	16.5	33.0	41.3
36. Previene riesgos	0.9	1.8	11.0	22.0	64.2
37. Diseña planes de seguridad	2.8	3.7	11.0	29.4	53.2
<b>Promedio</b>	<b>2.3%</b>	<b>4.6%</b>	<b>11.7%</b>	<b>27.5%</b>	<b>53.9%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de seguridad se destaca que un 53.9% la valora como muy importante, un 27.5% valora como bastante importante, un 11.7% como algo importante, un 4.6% como poco importante y un 2.3% como nada importante. Al ver cada elemento de forma particular se denota que el ítem más valorado es “Previene riesgos” como muy importante con un 64.2% y el menos valorado es “Detecta actividades subestándares” con un 41.3%.

La tabla 306 muestra la percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 306.

*Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
34.Desarrolla planes de seguridad	6.4	13.8	22.0	29.4	28.4
35.Detecta actividades subestándares	4.6	14.7	21.1	37.5	22.0
36.Previene riesgos	2.8	8.3	23.9	27.5	37.5
37.Diseña planes de seguridad	6.4	9.2	21.1	31.2	32.1
<b>Promedio</b>	<b>5.1%</b>	<b>11.5%</b>	<b>22.0%</b>	<b>31.4%</b>	<b>30.0%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de seguridad de la siguiente forma: un 31.4% la valora como bastante evidente, un 30% la valora como muy evidente, un 22% la valora como algo evidente, un 11.5% la valora como poco evidente y un 5.1% como nada evidente. Al analizar cada elemento de forma particular se destaca que “Previene riesgos” es el ítem más valorado, como muy evidente con un 37.5%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Detecta actividades subestándares” con un 22.0%

Finalmente, la tabla 307 muestra un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de seguridad.

Tabla 307.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de seguridad*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Importancia	2.3	4.6	11.7	27.5	53.9
Percepción del desarrollo	5.1	11.5	22.0	31.4	30.0

Las competencias específicas de seguridad son valoradas por los egresados como muy importantes con un 53.9%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 30.0%. Con estos datos se estima una diferencia un 24% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

En contraposición a estos hallazgos, solo un 33.3% de los empleadores consideró estas competencias como muy importantes y un 14.5% de ellos concluyó que estas son muy evidentes en los egresados. Por su parte, sólo un 26.3% de los docentes afirma que estas competencias se desarrollan en los estudiantes.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de mantenimiento*

La tabla 308 presenta la importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 308.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
38.Diseña planes de mantenimiento	9.2	8.3	10.1	27.5	45.0
39.Supervisa planes de mantenimiento	8.3	6.4	11.9	31.2	42.2
40.Desarrolla planes de mantenimiento	11.0	4.6	15.6	26.6	42.2
41.Calcula costos de mantenimiento	10.1	5.5	13.8	33.0	37.6
<b>Promedio</b>	<b>9.7%</b>	<b>6.2%</b>	<b>12.9%</b>	<b>29.6%</b>	<b>41.8%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de mantenimiento se destaca que un 41.8% la valora como muy importante, un 29.6% como bastante importante, un 12.9% como algo importante, un 9.7% como nada importante y un 6.2% como poco importante. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que “Diseña planes de mantenimiento” es el ítem más valorado, como muy importante con un 45%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Calcula costos de mantenimiento” con un 37.6%.

La tabla 309 que está a continuación, muestra la percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento.

Tabla 309.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
38.Diseña planes de mantenimiento	9.2	9.2	15.6	33.9	32.1
39.Supervisa planes de mantenimiento	7.3	10.1	16.5	42.2	23.9
40.Desarrolla planes de mantenimiento	8.3	13.8	22.9	29.4	25.7
41.Calcula costos de mantenimiento	9.2	11.9	24.8	31.2	22.9
<b>Promedio</b>	<b>8.5%</b>	<b>11.3%</b>	<b>20.0%</b>	<b>34.2%</b>	<b>26.2%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de mantenimiento de la siguiente forma: un 34.2% lo valora como bastante evidente, un 26.2% lo valora como muy evidente, un 20% lo valora como algo evidente, un 11.3% lo valora como poco evidente y un 8.5% como nada evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca el ítem más valorado es “Diseña planes de mantenimiento” como muy evidente un 32.1%. En contraposición a esto, el ítem menos valorado es “Calcula costos de mantenimiento” como muy evidente con un 22.9%

Finalmente, la tabla 310 desglosa un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de mantenimiento

Tabla 310.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	9.7	6.2	12.9	29.6	41.8
Percepción del desarrollo	8.5	11.3	20.0	34.2	26.2

Las competencias específicas de mantenimiento son valoradas por los egresados como muy importantes con un 41.8%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 26.2%; en consecuencia, hay una diferencia de aproximadamente un 16% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

A diferencia de estas conclusiones, solo el 25% de los empleadores consideró que estas competencias son importantes lo cual es una baja valoración, y a su vez solo un 14.5% concluyó que estas son muy evidenciables en los egresados. Sobre el particular, los docentes que consideraron que el desarrollo y alcance de estas competencias es medianamente evidenciable.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de producción*

La tabla 311 presenta la importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción.

Tabla 311.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
42.Supervisa procesos productivos	3.7	4.6	8.3	21.1	62.4
43.Diseño de sistemas de producción	5.5	6.4	13.8	16.5	57.8
44.Calcula costos de producción y productos	7.3	3.7	14.7	16.5	57.8
45.Planifica la producción	4.6	4.6	9.2	20.2	61.5
46.Controla procesos productivos	3.7	3.7	9.2	22.9	60.6
<b>Promedio</b>	<b>5.0%</b>	<b>4.6%</b>	<b>11.0%</b>	<b>19.4%</b>	<b>60.0%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de producción se destaca que un 60% la valora como muy importante, un 19.4% como bastante importante, un 11% como algo importante, un 5% como nada importante y un 4.6% como poco importante. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que “Supervisa procesos productivos” es el ítem más valorado, como muy importante con un 62.4%. Seguido de este, “Planifica la producción” valorado como muy importante con un 61.5%. En el lado opuesto, los ítems menos valorados son “Diseño de sistemas de producción” y Calcula costos de producción y productos” con un 57.8%.



La percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción se presenta en la tabla 312.

Tabla 312.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
42.Supervisa procesos productivos	4.6	6.4	14.7	35.8	38.5
43.Diseño de sistemas de producción	6.4	10.1	23.9	27.5	32.1
44.Calcula costos de producción y productos	9.2	6.4	18.3	26.6	39.4
45.Planifica la producción	9.2	7.3	13.8	28.4	41.3
46.Controla procesos productivos	6.4	5.5	20.2	27.5	40.4
<b>Promedio</b>	<b>7.2%</b>	<b>7.1%</b>	<b>18.2%</b>	<b>29.2%</b>	<b>38.3%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de producción de la siguiente forma: un 38.3% lo valora como muy evidente, un 29.2% lo valora como bastante evidente, un 18.2% lo valora como algo evidente, un 7.2% lo valora como nada evidente y un 7.1% como poco evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Planifica la producción” como muy evidente con un 41.3% y en el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseño de sistemas de producción” como muy evidente con un 32.1%.

Para concluir este apartado, la tabla 313 presenta un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específica de producción.

Tabla 313.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de producción*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	5.0	4.6	11.0	19.4	60.0
Percepción del desarrollo	7.2	7.1	18.2	29.2	38.3

Las competencias específicas de producción son valoradas por los egresados como muy importantes con un 60.0%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 38.3%. De esto se deduce que hay una brecha de aproximadamente un 22%

entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Los empleadores concluyeron de forma similar ya que un 60% de ellos afirma que estas competencias son muy importantes. Sin embargo, con respecto a la percepción del desarrollo de estas en los egresados, solo el 28.4% concluyó que son muy evidentes. En el mismo orden, solo un 27% de los docentes concluye que el desarrollo y alcance de estas es muy evidente.

Como ya se había indicado anteriormente, esta baja valoración que otorgan los empleadores, docentes y estudiantes de término al desarrollo y alcance de estas competencias demanda una revisión de la forma en la que se está desarrollando el micro currículo de las asignaturas asociadas a esta área del conocimiento para constatar que la adquisición de conocimientos y la práctica se trabajen de forma equitativa durante el proceso formativo.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Los datos referentes a la importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos se muestran en la tabla 314.

Tabla 314.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
47.Automatización y sistemas eléctricos	10.1	11.9	23.9	27.5	26.6
48.Conocimientos básicos de electricidad	5.5	7.3	24.8	22.0	40.4
49.Supervisa instalaciones eléctricas	14.7	9.2	25.7	24.8	25.7
50.Diseño de instalaciones eléctricas	15.6	9.2	23.9	24.8	26.6
51.Automatización electrónica	14.7	12.8	23.9	25.7	22.9
52.Automatización eléctrica	15.6	14.7	27.5	16.5	25.7
53.Automatización neumática	20.2	12.8	26.6	22.9	17.4
54.Diseño de planos eléctricos	16.5	13.8	19.3	24.8	25.7
55.Diseño de circuitos neumáticos	19.3	15.6	26.6	22.5	15.6
56.Implementación de proyectos eléctricos	15.6	12.8	22.8	22.0	27.5
<b>Promedio</b>	<b>14.8%</b>	<b>12.0%</b>	<b>24.5%</b>	<b>23.4%</b>	<b>25.4%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos se destaca que un 25.4% la valora como muy importante, un 24.5% la valora como algo importante, un 23.4% como bastante importante, un 14.8% como nada importante y un 12% como poco importante. Al ver cada elemento de forma independiente se destaca que “Conocimientos básicos de electricidad” es el ítem más valorado, como muy importante con un 40.4%. Seguido de éste, “Implementación de proyectos eléctricos” como muy importante con un 27.5%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseño de circuitos neumáticos” con un 15.6%.

La percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos se ve en la tabla 315.

Tabla 315.

*Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
47. Automatización y sistemas eléctricos	8.3	22.0	22.9	33.0	13.8
48. Conocimientos básicos de electricidad	6.4	8.3	28.4	27.5	29.4
49. Supervisa instalaciones eléctricas	12.8	16.5	26.6	25.7	18.3
50. Diseño de instalaciones eléctricas	14.7	11.9	25.7	26.6	21.1
51. Automatización electrónica	14.7	20.2	28.4	16.5	20.2
52. Automatización eléctrica	16.5	19.3	23.9	20.2	20.2
53. Automatización neumática	20.2	20.2	29.4	16.5	13.8
54. Diseño de planos eléctricos	17.4	14.7	24.8	22.0	21.1
55. Diseño de circuitos neumáticos	18.3	22.0	29.4	18.3	11.9
56. Implementación de proyectos eléctricos	14.7	19.3	27.5	21.1	17.4
<b>Promedio</b>	<b>14.4%</b>	<b>17.4%</b>	<b>26.7%</b>	<b>22.7%</b>	<b>18.7%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos de la siguiente forma: un 18.7% lo valora como muy importante, un 22.7% como bastante importante, un 26.7% lo valora como algo importante, un 17.4% lo valora como poco importante y un 14.4% como nada importante. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Conocimientos básicos de electricidad”, como muy importante con un 29.4% y en el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseño de circuitos neumáticos” con un 11.9%

Finalmente, la tabla 316 contiene un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Tabla 316.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	14.8	12.0	24.5	23.4	25.4
Percepción del desarrollo	14.4	17.4	26.7	22.7	18.7

Las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos son valoradas por los egresados como muy importantes con un 25.4%; sin embargo, el desarrollo de estas sólo es valorado como muy evidente por el 18.7%. De esto se deduce que hay una brecha de aproximadamente un 7% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Sobre estas competencias los empleadores concluyeron de la siguiente forma: un 15.8% las consideró muy importantes y con respecto a la percepción del desarrollo, solo el 7.4% de ellos consideró que son muy evidentes en los egresados. En el mismo orden, el 12.5% de los docentes indicó que el desarrollo de estas es muy evidente.

Esta baja valoración que tienen estas competencias pudiera deberse a que las mismas se trabajan en los últimos cuatrimestres de la carrera como ya se había mencionado anteriormente.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de procesos industriales*

La importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales se detalla en la tabla 317.

Tabla 317.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
57.Diseño y distribución de equipos en planta	10.1	2.8	16.5	27.5	43.1
58.Mejora de procesos	2.8	-	10.1	22.9	64.2
59.Solución de problemas	2.8	-	10.1	18.3	68.8
<b>Promedio</b>	<b>5.2%</b>	<b>0.9%</b>	<b>12.2%</b>	<b>22.9%</b>	<b>58.7%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de procesos industriales se destaca que un 58.7% la valora como muy importante, un 22.9% la valora como bastante importante, un

12.2% la valora como algo importante, un 5.2% como nada importante y un 0.9% como poco importante. Al ver cada elemento de forma independiente se destaca “Solución de Problemas” como el ítem más valorado, como muy importante con un 68.8%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 43.1%.

La percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales se presenta en la tabla 318.

Tabla 318.  
*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
57.Diseño y distribución de equipos en planta	12.8	11.0	25.7	27.5	22.9
58.Mejora de procesos	4.6	4.6	18.3	27.5	45.0
59.Solución de problemas	3.7	5.5	18.3	25.7	46.8
<b>Promedio</b>	<b>7.0%</b>	<b>7.0%</b>	<b>20.8%</b>	<b>26.9%</b>	<b>38.2%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de procesos industriales de la siguiente forma: un 38.2% lo valora como muy evidente, un 26.9% lo valora como bastante evidente, un 20.8% como algo evidente, un 7.0% como poco evidente y un 7.05 como nada evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que “Solución de problemas” es el ítem más valorado, como muy evidente con un 46.8% y en el lado opuesto, el menos valorado es “Diseño y distribución de equipos en planta” con un 22.9%.

Al cierre de este apartado se muestra un resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de procesos industriales en la tabla 319.

Tabla 319.  
*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de procesos industriales*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	5.2	0.9	12.2	22.9	58.7
Percepción del desarrollo	7.0	7.0	20.8	26.9	38.2

Las competencias específicas de procesos industriales son valoradas por los egresados como muy importantes con un 58.7%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 38.2%. En consecuencia, se observa una diferencia de aproximadamente un 20% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Estos resultados son coherentes con los presentan los datos de los empleadores. Un 52.6% de ellos también concluyó que estas competencias son muy importantes y sobre la percepción del desarrollo y alcance, un 17.5% de ellos concluyó que estas son evidenciables en los egresados.

En el mismo orden, los docentes y los estudiantes de término han concluido que hay un desarrollo y alcance medio de estas competencias.

- *Datos de los egresados sobre competencias específicas de diseño industrial*

La importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial se ve en la tabla 320 que está a continuación.

Tabla 320.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
60.Diseña máquinas	18.3	11.9	33.0	20.2	16.5
61.Diseña troqueles	22.9	20.2	23.9	19.3	13.8
62.Diseña herramientas	19.3	15.6	22.9	22.0	20.2
63.Soluciona necesidades industriales	11.9	11.0	12.8	23.9	40.4
<b>Promedio</b>	<b>18.1%</b>	<b>14.7%</b>	<b>23.2%</b>	<b>21.4%</b>	<b>22.7%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de diseño industrial se destaca que un 23.2% la valora como algo importante, un 22.7% la valora como muy importante, un 21.4% como bastante importante, un 18.1% como nada importante y un 14.7% como poco importante.

Al ver cada elemento de forma independiente se destaca que “Soluciona necesidades industriales” es el ítem más valorado como muy importante con un 40.4%. En el lado opuesto, el ítem menos valorado es “Diseña troqueles” con un 16.5%.

La tabla 321 que está a continuación se muestra la percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 321.

*Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

Competencia	Porcentaje válido				
	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
60.Diseña máquinas	19.3	15.6	31.2	17.4	16.5
61.Diseña troqueles	26.6	19.3	28.4	11.0	14.7
62.Diseña herramientas	21.1	20.2	26.6	13.8	18.3
63.Soluciona necesidades industriales	14.7	13.8	24.8	20.2	26.6
<b>Promedio</b>	<b>20.4%</b>	<b>17.2%</b>	<b>27.8%</b>	<b>15.6%</b>	<b>19.0%</b>

El egresado valora el desarrollo de las competencias específicas de diseño industrial de la siguiente forma: un 27.8% lo valora como algo evidente, un 20.4% lo valora como nada evidente, un 19.0% como muy evidente y un 17.2% como poco evidente. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que el ítem más valorado es “Soluciona necesidades industriales” como muy evidente con un 26.6%. Por su parte, el menos valorado es “Diseña troqueles” con un 14.7%.

Finalmente, la tabla 322 contiene el resumen de la valoración que le da el egresado a las competencias específicas de diseño industrial.

Tabla 322.

*Valor que le da el egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

	Nada	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Importancia	18.1	14.7	23.2	21.4	22.7
Percepción del desarrollo	20.4	17.2	27.8	15.6	19.0

Las competencias específicas de diseño industrial son valoradas por los egresados como muy importantes con un 22.7%; sin embargo, el desarrollo de éstas sólo es valorado como muy evidente por el 19%. De esto se deduce que hay una brecha de



aproximadamente un 4% entre la importancia que le otorga el egresado y la percepción de desarrollo y alcance de estas.

Con respecto a esto, los empleadores concluyeron de la siguiente forma: solo un 7% afirmó que estas competencias son muy importantes y un 7.9% de ellos afirmó que estas competencias son muy evidenciables en los egresados.

Los estudiantes de término concluyeron que el grado de adquisición de estas competencias es bajo. Por su parte los docentes otorgaron una valoración más alta; el 25% de ellos consideró que es muy evidente el desarrollo y alcance de este tipo de competencias.

- *Datos de los egresados sobre otras competencias específicas*

La tabla 323 que está a continuación, muestra la importancia que le atribuye el egresado a otras competencias específicas.

Tabla 323.

*Importancia que le atribuye el egresado a otras competencias específicas*

Competencia		Porcentaje válido				
		Nada	Poco	Algo	Bastante	Muy importante
<b>Gerencia</b>	64. Gestión empresarial	1.8	6.4	13.8	28.4	49.5
	65. Gestión de proyectos	3.7	3.7	12.8	23.9	56.0
	66. Empezar proyectos	3.7	6.4	16.5	22.0	51.4
	<b>Promedio</b>	<b>3.1%</b>	<b>5.5%</b>	<b>14.4%</b>	<b>24.8%</b>	<b>52.3%</b>
<b>Logística</b>	67. Administra inventarios	2.8	9.2	9.2	27.5	51.4
	68. Codificación de inventario	8.3	7.3	12.8	28.4	43.1
	69. Rastrea materiales y productos	5.5	4.6	12.8	24.8	52.3
	<b>Promedio</b>	<b>5.5%</b>	<b>7.0%</b>	<b>11.6%</b>	<b>26.9%</b>	<b>48.9%</b>
<b>Tecnología de alimentos</b>	70. Composición de alimentos	17.4	11.9	21.1	18.3	31.2
	71. Manejo de normas de alimentos	17.4	10.1	21.1	15.6	35.8
	72. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	19.3	8.3	17.4	12.8	42.2
<b>Promedio</b>		<b>18.0%</b>	<b>10.1%</b>	<b>19.9%</b>	<b>15.6%</b>	<b>36.4%</b>

Al analizar los valores promedios de los datos referentes a la importancia que otorga el egresado a las competencias específicas de gerencia se destaca que un 52.3% la valora como muy importante, un 24.8% como bastante importante, un 14.4% como algo importante, un 5.5% como poco importante y un 3.1% como nada importante. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que “Gestión de proyectos es el ítem más valorado, como muy importante con un 56%.

Con respecto a las competencias específicas de logística se destaca que un 48.9% la valora como muy importante, un 26.9% como bastante importante, un 11.6% como algo importante, un 7% como poco importante y un 5.5% como nada importante. Al ver cada elemento de forma individual se destaca que “Rastrea materiales y productos” es el ítem más valorado, como muy importante con un 52.3%.

Las competencias específicas de tecnología de alimentos se han valorado de la siguiente forma: un 36.4% la valora como muy importante, un 19.9% la valora como algo importante, un 18% como nada importante, un 15.6% como bastante importante y un 10.1% como poco importante. Al ver cada elemento de forma particular se destaca que “Supervisa instalaciones que procesan alimentos” es el ítem más valorado, como muy importante con un 42.2%.

En resumen, la valoración que han otorgado los empleadores, docentes, estudiantes de término y egresados a las competencias específicas de gerencia es coherente, aunque los empleadores son los que han otorgado una mayor valoración. Las competencias de logística han recibido una valoración muy similar por parte de los empleadores, docentes y egresados; una menor valoración ha sido otorgada por los estudiantes de término. Y finalmente, con respecto a las competencias de tecnología de alimentos, los empleadores, estudiantes de término y egresados han valorado de forma similar. Los docentes por su parte han otorgado una valoración más alta.

- *Resumen de la importancia de las competencias*

La tabla 324 contiene el resumen de la valoración de la importancia que le da el egresado a las competencias.

Tabla 324.

*Resumen de la valoración de la importancia que da el egresado a las competencias*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	1.1	1.5	7.6	23.9	65.9
Instrumentales	1.4	1.3	8.0	22.0	67.3
Interpersonales	1.1	1.6	12.4	32.8	52.1
Sistémicas	0.9	0.9	4.6	31.2	62.4
Calidad	2.0	3.3	10.6	25.7	58.4
Seguridad	2.3	4.6	11.7	27.5	53.9
Mantenimiento	9.7	6.2	12.9	29.6	41.8
Producción	5.0	4.6	11.0	19.4	60.0
Automatización y sistemas eléctricas	14.8	12.0	24.5	23.4	25.4
Procesos industriales	5.2	0.9	12.2	22.9	58.7
Diseño industrial	18.1	14.7	23.2	21.4	22.7
<b>Promedios</b>	<b>5.6</b>	<b>4.69</b>	<b>12.61</b>	<b>25.44</b>	<b>51.69</b>

El 51.69% de los egresados considera que las competencias estudiadas son muy importantes. Las competencias más valoradas son “Instrumentales” como muy importante con un 67.3%, “Troncales” con un 65.9%, “Sistémicas” con un 62.4% y “Producción” con un 60%. En contraposición a esto, las competencias menos valoradas son “Automatización y sistemas eléctricos” con un 25.4% y “Diseño industrial” con un 22.7%.

- *Resumen de la percepción del desarrollo y alcance de las competencias*

Los datos referentes a la valoración del desarrollo y alcance que percibe el egresado de las competencias serían:

Tabla 325.

*Valoración del desarrollo y alcance que percibe el egresado de las competencias*

	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Algo</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>
Troncales	1.4	7.2	17.6	27.8	46.1
Instrumentales	3.7	7.8	20.2	27.8	40.6
Interpersonales	2.5	9.9	21.6	30.7	35.3
Sistémicas	3.2	7.4	16.4	29.4	43.7
Calidad	4.2	9.9	22.2	33.6	30.1
Seguridad	5.1	11.5	22.0	31.4	30.0
Mantenimiento	8.5	11.3	20.0	34.2	26.2
Producción	7.2	7.1	18.2	29.2	38.3
Automatización y Sistemas Eléctricos	14.4	17.4	26.7	22.7	18.7
Procesos Industriales	7.0	7.0	20.8	26.9	38.2
Diseño Industrial	20.4	17.2	27.8	15.6	19.0
<b>Promedios</b>	<b>7.05</b>	<b>10.34</b>	<b>21.23</b>	<b>28.12</b>	<b>33.29</b>

El egresado valora el desarrollo y alcance de las competencias como bastante y mucho, valorando con 28.12% y 33.29% respectivamente. Se puede observar que las competencias más valoradas son “Troncales” con un 46.1%, “Sistémicas” con 43.7%, “Instrumentales” con un 40.6% e “Interpersonales” con un 35.3%. En el lado opuesto, las menos valoradas son “Diseño industrial” con un 19% y “Automatización y sistemas eléctricos” con 18.7%.

Un hallazgo similar a este lo plantea el estudio de Cisneros Flores (2016) que analizó indicadores cualitativos de los egresados de ingeniería y encontró que fueron valorados como muy bueno los siguientes ítems: “capacidad para trabajar en equipo”, “pensamiento creativo”, “identificar y solucionar problemas”, “aprendizaje continuo”, “búsqueda de información”, “apego a las reglas”, “puntualidad”, “conocimientos generales de la disciplina”, “conocimientos técnicos”, “habilidades para la comunicación escrita y/o gráfica”, “capacidad analítica y lógica”, “asumir responsabilidades en toma de decisiones” y “habilidad para el manejo de paquetes computacionales”.

#### *6.1.5 Información de la trayectoria laboral de los egresados*

En este apartado se presentan otros resultados relativo a la trayectoria laboral de los egresados. Este análisis busca conocer cómo ha sido el desempeño de los egresados en su campo laboral, para relacionar estos resultados con la formación que recibieron, pudiendo detectar las debilidades de conocimiento en las diferentes áreas de la ingeniería industrial que están contempladas en la malla curricular.

Las informaciones que se presentan en este apartado permitirán conocer el nivel de coincidencia que existe entre la formación que recibieron los egresados en la universidad y la realidad laboral a la que se enfrentaron al graduarse.

#### *- Datos de la coincidencia entre la actividad que desarrolla con los conocimientos recibidos*

La tabla 326 muestra la medida en la que la actividad laboral que desarrolla el egresado coincide con los conocimientos recibidos.

Tabla 326.

*Correspondencia entre la actividad laboral que desarrolla con los conocimientos recibidos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>NIVEL DE APLICACIÓN</b>	Nada	4	1.8	1.8	1.8
	Poco	24	11.0	11.0	12.8
	Algo	74	33.9	33.9	46.8
	Bastante	92	42.2	42.2	89.0
	Mucho	24	11.0	11.0	100.0
	<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Los egresados que participaron del estudio al ser cuestionados sobre la coincidencia de la actividad laboral que desarrollan, con los conocimientos recibidos en la universidad durante su proceso formativo, concluyeron que: un 42.2% considera que hay bastante coincidencia, un 33.9% considera que hay algo de coincidencia, un 11% consideran que hay poca coincidencia, un 11% considera que hay mucha y un 1.8% considera que nada.

Partiendo del hecho que solo un 11% considera que hay mucha coincidencia entre la actividad laboral que desarrollan y los conocimientos recibidos durante su formación es un elemento que llama a la reflexión, pues, pudiera ser que los contenidos que se desarrollan en las diferentes asignaturas que forman parte del programa evaluado con contemplan los conocimientos, habilidades y competencias que necesita el ingeniero industrial que se egresa de la institución para poder evidenciar un desempeño exitoso.

Un estudio desarrollado por Zlatkin-Troitschanskaia, Pant, Lautenbach, Molerov, Toepper y Brückner (2017) concluyó que la adquisición de competencias genéricas y específicas que se desarrollan en las IES son esenciales para que el egresado pueda insertarse a un mundo laboral muy complejo y de constante cambio.

Por todo lo anterior, se puede afirmar que es preciso y necesario que las IES se mantengan constantemente revisando y validando sus programas formativos, así como los procesos de enseñanza-aprendizaje, llevando a cabo actualizaciones de los currículos y de las metodologías de enseñanza utilizadas (Vera, Álava y Basurto, 2019).

- *Datos de los egresados sobre el nivel de preparación recibida*

La tabla 327 muestra la percepción de los egresados sobre el nivel de preparación recibida en la universidad.

Tabla 327.  
*Nivel de preparación recibida en la Universidad*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Malo	4	1.8	1.8	1.8
Regular	68	31.2	31.2	33.0
<b>NIVEL DE PREPARACIÓN</b> Bueno	136	62.4	62.4	95.4
Excelente	10	4.6	4.6	100.0
<b>Total</b>	<b>218</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Con respecto a la percepción sobre el nivel de preparación recibido en la universidad, los egresados que participaron del estudio consideran que: un 62.4% dice que fue bueno, un 31.2% dice que fue regular, un 4.6% dice que fue excelente y un 1.8% que fue malo.

Evidentemente estos resultados constituyen un llamado de atención para la IES ya que se interpreta claramente que ha han faltado conocimientos, habilidades y competencias por desarrollar y que los egresados han sentido esta carencia.

Marranzini (2020) se manifestó al respecto en el Tercer Congreso de la Industria Dominicana de la siguiente forma: “La oferta educativa no está generando los aprendizajes adecuados y las competencias requeridas en las personas para que los futuros industriales puedan generar valor con sus acciones” (p.71)

- Datos de los egresados sobre las asignaturas consideradas más importantes

La tabla 328 muestra las asignaturas que los egresados consideraron más importantes.

Tabla 328.

*Asignaturas consideradas más importantes*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Ingeniería de Métodos	178	22.60%
Administración de la Producción	82	10.40%
Mantenimiento	72	9.10%
Seguridad Industrial	66	8.40%
Controles Eléctricos	44	5.60%
Control de estadístico de calidad	42	5.30%
Organización Industrial	42	5.30%
Fundamentos de la Supervisión	28	3.60%
Filosofía de la Calidad	24	3.00%
Diseño de Experimentos	16	2.00%
Proyecto de Producción	16	2.00%
Circuitos Eléctricos	16	2.00%
Análisis de Costos	14	1.80%
Contabilidad	14	1.80%
Introducción a la Ingeniería	14	1.80%
Administración de Personal	14	1.80%
Dibujo Técnico	12	1.50%
Estadística	12	1.50%
Diseño de Máquinas	10	1.30%
Electrónica	10	1.30%
Máquinas Eléctricas	8	1.00%
Refrigeración y Aires Acondicionados	8	1.00%
Neumática	8	1.00%
Tecnología Mecánica	8	1.00%
Física	6	0.80%
Ingles	6	0.80%
Instalaciones Eléctricas	4	0.50%
Economía	4	0.50%
Electricidad	2	0.30%
Informática	2	0.30%
Metodología de la investigación	2	0.30%
Elementos de Máquina	2	0.30%
Cálculo	2	0.30%
<b>Total</b>	<b>788</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a las asignaturas consideradas como más importantes, si se ve el 80/20 según la regla de Pareto se destacan las siguientes: Ingeniería de Métodos con un 22.6%, Administración de la Producción con un 10.4%, Mantenimiento con un 9.10%, Seguridad con un 8.4%, Controles Eléctricos con un 5.6%, Control Estadístico de la Calidad con un 5.3%, Organización Industrial con un 5.3%, Fundamentos de Supervisión con un 3.6%, Filosofía de la Calidad con un 3%, Diseño de Experimentos con un 2%, Proyecto de Producción con un 2%, Circuitos Eléctricos con 2% y Análisis de Costos con un 1.8%.

A continuación, se muestran las asignaturas antes mencionadas, agrupadas por competencias.

Tabla 329.

*Asignaturas más importantes agrupadas por competencias*

Competencias	Asignaturas	Respuestas	
		N	Porcentaje
Calidad	Control de estadístico de calidad	42	
	Filosofía de la Calidad	24	
	Estadística	12	
		<b>78</b>	<b>9.90%</b>
Seguridad	Seguridad Industrial	66	
		<b>66</b>	<b>8.38%</b>
Mantenimiento	Mantenimiento	72	
		<b>72</b>	<b>9.14%</b>
Producción	Introducción a la Ingeniería	14	
	Ingeniería de Métodos	178	
	Administración de la Producción	82	
	Fundamentos de la Supervisión	28	
	Organización Industrial	42	
		<b>344</b>	<b>43.65%</b>
Automatización y Sistemas Eléctricos	Física	6	
	Electricidad	2	
	Controles Eléctricos	44	
	Refrigeración y Aires Acond.	8	
	Neumática	8	
	Circuitos Eléctricos	16	
	Diseño de Máquinas	10	
	Electrónica	10	
	Máquinas Eléctricas	8	
Instalaciones Eléctricas	4		
		<b>116</b>	<b>14.72%</b>
Procesos Industriales	Metodología de la investigación	2	
	Diseño de Experimentos	16	
	Economía	4	



	Análisis de Costos	14	
	Contabilidad	14	
	Administración de Personal	14	
	Proyecto de Producción	16	
		<b>80</b>	<b>10.15%</b>
Diseño Industrial	Cálculo	2	
	Dibujo Técnico	12	
	Tecnología Mecánica	8	
	Elementos de Máquina	2	
		<b>24</b>	<b>3.05%</b>
Instrumentales	Ingles	6	
	Informática	2	
		<b>8</b>	<b>1.02%</b>
<b>Total</b>		<b>788</b>	

En primer lugar, están las asignaturas asociadas a las competencias de producción con un 43.65%, en segundo lugar, las que pertenecen a automatización y sistemas eléctricos con un 14.27% y en tercer lugar las competencias de procesos industriales con un 10.15%. Luego están las competencias de calidad y mantenimiento con un 9.90% y 9.14% respectivamente. Y finalmente, seguridad con 8.38%, diseño industrial con 3.05% e instrumentales con 1.02%.

- *Datos de los egresados sobre las asignaturas consideradas menos importantes*

La tabla 330 presenta las asignaturas que los egresados consideraron menos importantes.

Tabla 330.

*Asignaturas consideradas menos importantes*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Teología	60	14.20%
Elementos de Máquinas	34	8.00%
Mecánica Racional	34	8.00%
Filosofía	30	7.10%
Termodinámica	30	7.10%
Electrónica	28	6.60%
Historia	20	4.70%
Actividad Cocurricular	18	4.20%
Neumática	18	4.20%
Cálculo	18	4.20%
Diseño de Máquina	16	3.80%
Troquelería	16	3.80%
Refrigeración	12	2.80%
Ninguna	10	2.40%
Orientación Universitaria	10	2.40%
Máquinas Eléctricas	10	2.40%
Circuitos	10	2.40%
Topografía	10	2.40%
Dibujo Técnico	8	1.90%
Español	6	1.40%
Química	6	1.40%
Geometría Descriptiva	6	1.40%
Sociología	4	0.90%
Economía	4	0.90%
Estadística	2	0.50%
Informática	2	0.50%
Contabilidad	2	0.50%
<b>Total</b>	<b>424</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a las asignaturas consideradas como menos importantes, si se ve el 80/20 según la regla de Pareto se destacan las siguientes: Teología con un 14.2%, Elementos de Máquina con un 8%, Mecánica Racional con un 8%, Filosofía con un 7.1%, Termodinámica con un 7.1%, Electrónica con un 6.6%, Historia con un 4.7%, Actividad Cocurricular con un 4.2%, Neumática con un 4.2%, Cálculo con un 4.2%, Diseño de Máquinas con un 3.8%, Troquelería con un 3.8%, Refrigeración con un 2.8% y ninguna con un 2.4%.

- *Datos de los egresados sobre los conocimientos que le hicieron falta para un mejor desempeño*

La tabla 331 muestra los conocimientos que los egresados consideraron que les hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al insertarse en el mercado laboral.

Tabla 331.

*Conocimientos que le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño al insertarse al mercado laboral*

	Respuestas	
	N	Porcentaje
Excel	48	15.30%
Inglés	44	14.00%
Control de Calidad	42	13.40%
Logística	26	8.30%
Informáticos	24	7.60%
Llevar los conocimientos teóricos a la práctica	22	7.00%
Planificación del Trabajo	18	5.70%
Seguridad Industrial	16	5.10%
Ninguno	14	4.50%
Manejo de Personal	12	3.80%
Análisis de Costos	8	2.50%
Gerencia	6	1.90%
Inventarios	6	1.90%
Controles Eléctricos	4	1.30%
Mantenimiento	4	1.30%
Ciencia de los Materiales	4	1.30%
Tecnológicos	4	1.30%
Ingeniería de Métodos	2	0.60%
Diseño de Máquinas	2	0.60%
Instalaciones Eléctricas	2	0.60%
Mecánicos	2	0.60%
Técnicas de Supervisión	2	0.60%
Fabricación de Productos	2	0.60%
<b>Total</b>	<b>314</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a los conocimientos que les hicieron falta para tener un mejor desempeño al insertarse en el mercado laboral, señalando el 80/20 según la regla de Pareto, los egresados contestaron que: Excel con un 15.3%, inglés con un 14%, control de la calidad con un 13.4%, logística con un 8.3%, informáticos con un 7.6%, llevar los

conocimientos a la práctica con un 7%, planificación del trabajo con un 5.7%, seguridad industrial con un 5.1% y ninguno con un 4.5%.

Resulta interesante contrastar este hallazgo con lo que expresa Acosta (2016) sobre los profesionales de las áreas de las ingenierías. Este autor valora como muy importantes los conocimientos científicos y tecnológicos, pero también reconoce que estos profesionales deben desarrollar habilidades para poder insertarse u trabajar de forma efectiva en entornos multidisciplinarios y multilingües. También considera que es muy importante que estos desarrollen la capacidad de analizar y valorar el impacto social, económico y ambiental de las soluciones técnicas que surgen para dar respuesta a las distintas problemáticas detectadas.

Con respecto a la necesidad de manejar el inglés como segunda lengua, Cisnero Flores (2006) encontró que “El indicador (dominio de inglés) resultó con una calificación de regular lo cual indica que es el aspecto que requiere mayor atención” (s/p).

Y, sobre lo que tiene que ver con la formación basada en competencias, González González y Patarrayo Durán (2014) comentan que sirven como un articulador entre el mercado laboral y el nuevo profesional que se egresa de las IES; y en el caso particular de los ingenieros industriales, el hecho de desarrollar estas competencias le permitirá un inserción exitosa y oportuna al mercado laboral.

- *Datos de los egresados sobre las actividades básicas que realiza en su trabajo profesional*

La tabla 332 desglosa las actividades básicas que los egresados realizan en su trabajo profesional.

Tabla 332.

*Actividades básicas que realiza en su trabajo profesional*

Actividades	Respuestas	
	N	Porcentaje
Dirigir el personal	66	7.80%
Planificación	62	7.30%
Supervisión	50	5.90%
Análisis de procesos	46	5.40%
Reportes de procesos	42	5.00%
Cálculos y estadísticos de indicadores	42	5.00%

Seguimiento de procesos	34	4.00%
Cumplimiento de procedimientos	28	3.30%
Gestión de inventario	28	3.30%
Administración de recursos y materiales	26	3.10%
Seguridad industrial	26	3.10%
Gestión documental	24	2.80%
Gestión de compras	24	2.80%
Gestión de calidad	24	2.80%
Entrenamiento y capacitación	22	2.60%
Evaluación de procesos críticos	20	2.40%
Mejora de operaciones	18	2.10%
Coordinación	16	1.90%
Auditoria	16	1.90%
Logística	16	1.90%
Control de variables de producción	14	1.70%
Implementación de mejoras	14	1.70%
Control de mantenimiento	12	1.40%
Ventas	12	1.40%
Mantenimiento	12	1.40%
Estudios de tiempos	12	1.40%
Velar por la calidad de producción	10	1.20%
Planificación de materiales	10	1.20%
Solución de problemas	10	1.20%
Diseño de piezas o producto	10	1.20%
Gestión de quejas del cliente	10	1.20%
Investigación de incidentes	8	0.90%
Instalación y programación de equipos	6	0.70%
Diagrama de flujo	6	0.70%
Comunicaciones	6	0.70%
Creación de procesos y políticas	6	0.70%
Revisión de costos	6	0.70%
Aplicación de lean	6	0.70%
Nomina	4	0.50%
Medición de eficiencia	4	0.50%
Impuestos	4	0.50%
Toma de decisiones	4	0.50%
Gerencia	4	0.50%
Medio ambiente	4	0.50%
Proyectos	4	0.50%
Circuitos eléctricos	2	0.20%
Organización Industrial	2	0.20%
Aduanas	2	0.20%
Mecánica general	2	0.20%
Selección de personal	2	0.20%
Control de herramientas y equipo	2	0.20%

Diseño de metas	2	0.20%
Estudios ergonómicos	2	0.20%
Servicio al cliente	2	0.20%
<b>Total</b>	<b>846</b>	<b>100.00%</b>

Al preguntar a los egresados sobre las principales actividades que realizan en su trabajo profesional, las principales actividades según la regla de Pareto del 80/20 son: Dirigir personal con un 7.8%, planificación con 7.3%, supervisión con 5.9%, Análisis de procesos con 5.4%, reportes de procesos con 5%, cálculos y estadísticos de indicadores con un 5%, seguimiento de procesos con un 4%, cumplimiento de procedimientos con un 3.3%, gestión de inventario con un 3.3%, administración de recursos y materiales con un 3.1%, seguridad industrial 3.1%, gestión documental 2.8%, gestión de compras 2.8%, gestión de la calidad 2.8%, entrenamiento y capacitación 2.6%, evaluación de procesos críticos 2.4%, mejora de operaciones 2.1%, coordinación 1.9%, auditoría 1.9%, logística 1.9%, control de variables de producción 1.7%, implementación de mejoras 1.7%, control de mantenimiento 1.4% y ventas 1.4%.

Un estudio similar desarrollado por Mesquita, Lima, Flores, Marinho-Araujo y Rabelo (2015) encontró que:

La formación específica para un ingeniero industrial comprende funciones de la administración de la producción (incluyendo el diseño de sistemas de producción), la automatización, aseguramiento y control de calidad, ingeniería económica, investigación de operaciones, sistemas de información y cómputo, factores humanos y ergonómicos, logística, mantenimiento, administración de proyectos, sustentabilidad, diseño de productos y simulación. (p.2).

- Datos sobre las áreas en las que el egresado tiene mejor nivel de desempeño

La tabla 333 señala las áreas en las que los egresados consideraron que tienen mejor nivel de desempeño.

Tabla 333.

Áreas en las que tiene mejor nivel de desempeño

Áreas	Respuestas	
	N	Porcentaje
Administración de la producción	70	15.20%
Control de la calidad	54	11.70%
Seguridad industrial	52	11.30%
Mantenimiento	28	6.10%
Ingeniería de métodos	24	5.20%
Planificación	24	5.20%
Logística	20	4.30%
Fundamento de la supervisión	18	3.90%
Administración de personal	18	3.90%
Inventario	16	3.50%
Proyecto de producción	14	3.00%
Análisis de costos	12	2.60%
Evaluación de productos	10	2.20%
Cumplimiento de objetivos	8	1.70%
Mecánica	6	1.30%
Medio ambiente	6	1.30%
Gestión de proyectos	6	1.30%
Mejora continua	6	1.30%
Optimización de materiales	6	1.30%
Análisis estadísticos	6	1.30%
Instalaciones eléctricas	4	0.90%
Electricidad	4	0.90%
Mercadeo	4	0.90%
Cálculo	4	0.90%
Auditoría	4	0.90%
Circuitos eléctricos	4	0.90%
Controles eléctricos	2	0.40%
Refrigeración y aire acondicionado	2	0.40%
Organización industrial	2	0.40%
Neumática	2	0.40%
Gerencia	2	0.40%
Entrenamiento y capacitaciones	2	0.40%
Análisis de problemas	2	0.40%
Comunicaciones	2	0.40%
Aplicación de lean	2	0.40%

Balance de línea	2	0.40%
Cadena de suministros	2	0.40%
Automatización	2	0.40%
Análisis de procesos	2	0.40%
Contabilidad	2	0.40%
Herramientas para medir actividades	2	0.40%
Servicio al cliente	2	0.40%
<b>Total</b>	<b>460</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a las áreas con mejor nivel de desempeño y considerando la regla de Pareto del 80/20, los egresados dicen que son: Administración de la producción con un 15.2%, control de la calidad con un 11.7%, seguridad industrial con 11.3%, mantenimiento con un 6.1%, ingeniería de métodos con 5.2%, planificación con 5.2%, logística 4.3%, fundamentos de la supervisión 3.9%, administración de personal con 3.9%, inventario con 3.5%, proyecto de producción con 3%, análisis de costos con 2.6%, evaluación de productos con 2.2% y cumplimiento de objetivos con 1.7%.

- *Datos de los egresados sobre las áreas en las que tiene menor nivel de desempeño*

Los datos referentes a las asignaturas que los egresados consideraron tener menor nivel de desempeño se visualizan en la tabla 334.

Tabla 334.

*Áreas en las que tiene menor nivel de desempeño*

Áreas	Respuestas	
	N	Porcentaje
Ninguno	68	24.60%
Mantenimiento	30	10.90%
Control de la calidad	18	6.50%
Electricidad	16	5.80%
Mecánicos	12	4.30%
Electrónica	12	4.30%
Inglés	10	3.60%
Logística	10	3.60%
Producción	8	2.90%
Estadística	8	2.90%
Seguridad industrial	6	2.20%
Controles eléctricos	6	2.20%
Manejo de personal	6	2.20%
Neumática	6	2.20%
Química	6	2.20%
Ingeniería de métodos	4	1.40%
Planificación del trabajo	4	1.40%



Excel	4	1.40%
Gerencia/Gestión	4	1.40%
Inventarios	4	1.40%
Análisis de costos	2	0.70%
Diseño de máquinas	2	0.70%
Elementos de máquina	2	0.70%
Máquinas eléctricas	2	0.70%
Técnicas para tomar decisiones	2	0.70%
Manejo de conflictos	2	0.70%
Ciencia de los materiales	2	0.70%
Fabricación de productos	2	0.70%
Seguimiento de procesos contables	2	0.70%
Entrenamiento y capacitación	2	0.70%
Circuitos	2	0.70%
Mercadeo y negocios	2	0.70%
Presentación de informes	2	0.70%
Finanzas	2	0.70%
Textil	2	0.70%
Gestión de proyectos	2	0.70%
Legislaciones, leyes, código laboral	2	0.70%
<b>Total</b>	<b>276</b>	<b>100.00%</b>

Con respecto a las áreas en las que tienen menor desempeño, considerando la regla de Pareto del 80/20, las respuestas de los egresados son: ninguno con un 24.6%, mantenimiento con un 10.9%, control de calidad con un 6.5%, electricidad con 5.8%, mecánicos y electrónicos con un 4.3% en ambos casos, inglés con 3.6%, logística con 3.6%, producción 2.9%, estadística 2.9%, seguridad industrial 2.2%, controles eléctricos 2.2%, manejo de personal 2.2%, neumática 2.2% y química 2.2%.

## 6.2 ANÁLISIS INFERENCIAL (K-W)

Para llevar a cabo este análisis, se ha utilizado la prueba de Kruskal-Wallis con la cual se persigue validar si las diferentes muestras que se han utilizado para el estudio pertenecen a una misma población. Básicamente esta prueba compara las medianas y se plantea las siguientes hipótesis:

- $H_0$ : Todas las muestras provienen de la misma población (distribución)
- $H_a$ : Al menos una muestra proviene de una población con distribución distinta.

El análisis se hace considerando el nivel de significancia el cual se conoce como  $\alpha$  (alfa). El parámetro para el nivel de significancia de 0.05 y la interpretación es la siguiente:

- “Si  $p$  es menor o igual a  $\alpha$  (alfa), entonces las diferencias entre algunas de las medianas son estadísticamente significativas.”
- “Si  $p$  es mayor que  $\alpha$  (alfa), entonces no hay diferencias significativas”

### 6.2.1 Datos de los empleadores

En la tabla 335 se presenta el resumen del contraste de hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los empleadores.

Tabla 335.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los empleadores*

Competencias	Significación asintótica	
	Género	Sector
<i>Troncales</i>	0.42	0.51
<i>Instrumentales</i>	0.32	0.58
<i>Interpersonales</i>	0.40	0.32
<i>Sistémicas</i>	0.38	0.42
<i>Calidad</i>	0.55	0.58
<i>Seguridad</i>	0.51	0.67
<i>Mantenimiento</i>	0.30	0.56
<i>Producción</i>	0.38	0.44
<i>Automatización y sistemas eléctricos</i>	0.59	0.14
<i>Procesos Industriales</i>	0.56	0.36
<i>Diseño Industrial</i>	0.56	0.16
<i>Gerencia</i>	0.40	0.40
<i>Logística</i>	0.37	0.24
<i>Tecnología de alimentos</i>	0.55	0.23

Al aplicar la prueba de Kruskal-Wallis a la muestra de los empleadores y considerando la comparación de las trece (13) dimensiones de competencias evaluadas con los datos identificadores denominados género y sector al que pertenecen, se puede observar que el valor de  $p$  está por encima de 0.05 en todos los casos con lo cual se afirma que no hay diferencias significativas en las medianas por lo cual todas las muestras pertenecen a la misma población.

### 6.2.2 Datos de los docentes

En la tabla 336 se presenta el resumen del contraste de hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los docentes.

Tabla 336.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los docentes*

Competencias	Significación asintótica				
	Género	Edad	Tiempo en la Academia	Grado académico	Formación pedagógica
<i>Troncales</i>	0.32	0.53	0.53	0.50	0.61
<i>Instrumentales</i>	0.40	0.53	0.19	0.37	0.48
<i>Interpersonales</i>	0.54	0.32	0.28	0.43	0.50
<i>Sistémicas</i>	0.33	0.56	0.22	0.41	0.54
<i>Calidad</i>	0.34	0.57	0.21	0.43	0.53
<i>Seguridad</i>	0.68	0.48	0.32	0.49	0.28
<i>Mantenimiento</i>	0.62	0.60	0.37	0.53	0.62
<i>Producción</i>	0.52	0.46	0.27	0.40	0.55
<i>Automatización y sistemas eléctricos</i>	0.19	0.67	0.12	0.50	0.45
Procesos Industriales	0.34	0.62	0.24	0.19	0.36
Diseño Industrial	0.31	0.44	0.54	0.43	0.31
Gerencia	0.23	0.37	0.41	0.54	0.35
Logística	0.70	0.33	<b>0.05</b>	0.41	0.31
Tecnología de alimentos	0.42	0.25	0.261	0.64	0.54

Al aplicar la prueba de Kruskal-Wallis a la muestra de los docentes y considerando la comparación de las trece (13) dimensiones de competencias evaluadas con los datos identificadores denominados género, edad, tiempo en la academia (años de experiencia), grado académico y formación pedagógica, se puede observar que el valor de  $p$  está por encima de 0.05 en todos los casos con lo cual se afirma que no hay diferencias significativas en las medianas por lo cual todas las muestras pertenecen a la misma población.

Sólo se observa un valor  $p$  por debajo de 0.05 y es la dimensión logística al ser comparada con el tiempo en la academia. Lo anterior puede obedecer al hecho de que el 65% de los docentes tiene de un año a seis vinculado a la academia y a que solo el 10% de ellos se desempeña en el área de logística en su lugar de trabajo.

### 6.2.3 Datos de los estudiantes de término

En la próxima tabla, la 337, se puede ver las distribuciones de las competencias respecto a los estudiantes de término.

Tabla 337.

*Contraste de hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los estudiantes de término*

Competencias	Significación asintótica		
	Género	Edad	Estado Laboral
<i>Troncales</i>	0.44	0.60	0.39
<i>Instrumentales</i>	0.44	0.17	0.58
<i>Interpersonales</i>	0.51	0.15	0.65
<i>Sistémicas</i>	0.39	0.23	0.62
<i>Calidad</i>	0.43	0.45	0.32
<i>Seguridad</i>	0.34	0.45	0.30
<i>Mantenimiento</i>	0.37	0.56	0.41
<i>Producción</i>	0.43	0.54	0.20
<i>Automatización y sistemas eléctricos</i>	0.53	0.41	0.39
<i>Procesos Industriales</i>	0.44	0.54	0.26
<i>Diseño Industrial</i>	0.44	0.54	0.40
<i>Gerencia</i>	0.65	0.72	0.62
<i>Logística</i>	0.83	0.75	0.87
<i>Tecnología de alimentos</i>	0.40	0.44	0.72

Al aplicar la prueba de Kruskal-Wallis a la muestra de los egresados y considerando la comparación de las trece (13) dimensiones de competencias evaluadas con los datos identificadores denominados género, edad y estado laboral se puede observar que el valor de  $p$  está por encima de 0.05 en todos los casos con lo cual se afirma que no hay diferencias significativas en las medianas por lo cual todas las muestras pertenecen a la misma población. Los resultados obtenidos demuestran que las respuestas obtenidas de los estudiantes de término no dependen del género, de la edad, ni de la situación laboral.

### 6.2.4 Datos de los egresados

A continuación, se presenta el contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los egresados en la siguiente tabla.

Tabla 338.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias respecto a los egresados*

Competencias	Significación asintótica		
	Género	Sector	Edad
<i>Troncales</i>	0.53	0.10	0.34
<i>Instrumentales</i>	0.39	0.15	0.22
<i>Interpersonales</i>	0.51	0.21	0.28
<i>Sistémicas</i>	0.50	0.23	0.20
<i>Calidad</i>	0.63	0.06	0.39
<i>Seguridad</i>	0.55	<b>0.00</b>	0.38
<i>Mantenimiento</i>	0.06	0.18	0.37
<i>Producción</i>	0.42	0.05	0.07
<i>Automatización y sistemas eléctricos</i>	0.07	0.50	0.12
<i>Procesos Industriales</i>	0.47	0.18	0.21
<i>Diseño Industrial</i>	0.07	0.17	0.11
<i>Gerencia</i>	0.72	0.59	<b>0.03</b>
<i>Logística</i>	0.48	<b>0.03</b>	<b>0.00</b>
<i>Tecnología de alimentos</i>	0.66	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Al aplicar la prueba de Kruskal-Wallis a la muestra de los egresados y considerando la comparación de las trece (13) dimensiones de competencias evaluadas con los datos identificadores denominados género, sector y edad, se puede observar que el valor de  $p$  está por encima de 0.05 en la mayoría de los casos con lo cual se afirma que no hay diferencias significativas en las medianas por lo cual todas las muestras pertenecen a la misma población.

Las diferencias significativas que han sido identificadas son:

- En la dimensión correspondiente a la competencia específica de seguridad, al contrastar con la característica identificadora sector, el valor de  $p$  es 0.004 lo cual significa que se rechaza la hipótesis. Este hallazgo obedece al hecho de que los egresados que participaron en este estudio se desempeñan principalmente en otras áreas que no es “seguridad”. Un dato que confirma esto es que solo un 9.2% de los egresados se desempeña en esa área.
- En la dimensión correspondiente a la competencia específica de gerencia, al contrastar con la característica identificadora edad, el valor de  $p$  es 0.025 lo cual significa que se rechaza la hipótesis. Es importante resaltar que de los egresados

que participaron en este estudio, no fue posible evidenciar que estos se desempeñaran en el área de gerencia.

- En la dimensión correspondiente a la competencia específica de logística, al contrastar con las características identificadoras sector y edad, los valores de  $p$  obtenidos son 0.025 y 0.002 respectivamente lo cual significa que se rechaza la hipótesis. Es importante resaltar que de los egresados que participaron de este estudio, un 11.9% se desempeña en el área de logística.
- En la dimensión correspondiente a la competencia específica de tecnología de alimentos, al contrastar con las características identificadoras sector y edad, los valores de  $p$  obtenidos son 0.000 y 0.003 respectivamente lo cual significa que se rechaza la hipótesis. Es importante resaltar que el 13.8% de los egresados que participaron de este estudio laboran en empresas dedicadas a la manufactura de alimentos.



# Capítulo

---

## CONCLUSIONES GENERALES

*El mundo está cambiando muy rápido.  
El grande ya no vencerá al más  
pequeño, más bien el rápido vencerá al  
lento*

*Rupert Murdoch*

## CAPITULO VII. CONCLUSIONES GENERALES

### 7.1. Conclusiones generales del estudio

Una vez detallados los hallazgos más importantes de este estudio se dedica este capítulo a extraer las conclusiones generales más importantes del mismo. Esta tarea se llevará a cabo teniendo en cuenta los objetivos que se definieron al comienzo de este trabajo doctoral teniendo en cuenta la diversidad de participantes; es decir, empleadores, los docentes, los estudiantes de término y los egresados.

**Objetivo específico 1.** Presentar el perfil de egreso que plantea el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en términos de competencias.

Tal y como se relató en el capítulo cuatro, el Plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial contempla competencias troncales, genéricas y específicas. Las competencias genéricas se clasifican a su vez en instrumentales, interpersonales y sistémicas. Dentro de las competencias específicas se distinguen las siguientes clasificaciones: Calidad, seguridad, mantenimiento, producción, automatización y sistemas eléctricos, procesos y diseño industriales. Asimismo, en el Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial se define un Perfil ocupacional y un perfil profesional en el que se detallan las principales áreas en las cuales el ingeniero industrial que se titula de la UCATECI puede ejercer su profesión. Se establece además un detalle de las actividades relacionadas con el quehacer industrial para las cuales estos egresados están capacitados. Dentro de las principales áreas profesionalizantes en las cuales son formados están: producción, calidad, seguridad, logística, mantenimiento, ingeniería de métodos, ingeniería de proyectos, automatización, gerencia, entre otros.

Los ingenieros industriales que se titulan desde la UCATECI están preparados desarrollar sus propios emprendimientos y para desempeñarse tanto empresas públicas como privadas y en diferentes sectores dentro de los cuales se señalan manufactura textil manufactura de alimentos, minería, edificaciones y construcciones viales, sector financiero, entre otros asociados a servicios.



**Objetivo específico 2.** Conocer la valoración que hace el empleador de las competencias, así como la percepción del grado de adquisición que evidencian los pasantes y los egresados.

Al analizar el instrumento aplicado a los empleadores en el cual se identificaron todas las competencias que se describen en el plan de estudios de la carrera evaluada, se puede concluir que estos manifiestan:

-*Una valoración alta:* a competencias troncales con un 67.7%, competencias específicas de producción con un 60%, competencias instrumentales con un 59.9%, competencias sistémicas con 52% y competencias específicas de procesos industriales con 52.6%.

- *Una valoración media:* a competencias específicas de calidad valoradas como muy importante con un 47.4%, competencias específicas de seguridad valoradas como bastante importante con un 46% y competencias específicas de mantenimiento valorada como bastante importante con un 44.7%.

- *Una valoración baja:* a competencias específicas de diseño industrial, consideradas como algo importante por un 50.9% y las competencias específicas de automatización y sistema eléctricos consideradas como algo importante por un 41.5%.

En referencia al grado de adquisición de las competencias se concluye que en los pasantes son “algo evidenciables” y que las que han recibido una mayor valoración son:

-*Competencias troncales:* destacándose las competencias “Respeto a la vida y la dignidad humana” y “Búsqueda y promoción de la verdad”.

-*Competencias interpersonales:* sobresaliendo las competencias “Capacidad crítica y autocrítica” y “Trabajo en equipo”.

-*Competencias instrumentales:* resaltando las competencias “Comunicación oral y escrita en la propia lengua” y “Habilidades básicas en el manejo del ordenador”.

Una valoración media presenta: competencias sistémicas, competencias específicas de calidad y competencias específicas de seguridad.

Una valoración baja presenta: competencias específicas de producción, competencias específicas de procesos industriales, competencias específicas de mantenimiento,

competencias específicas de diseño de industrial y competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos.

Podemos ver que en el caso de las competencias troncales e instrumentales estas han recibido una valoración alta por parte de los empleadores y a la vez han sido valoradas como muy evidentes en el grado de adquisición de los pasantes. En el caso de las competencias específicas de procesos de producción y las competencias específicas de procesos industriales, los empleadores han expresado que son muy importantes para ellos, pero el grado de adquisición de los pasantes ha sido valorado como bajo.

Con respecto al grado de adquisición de las competencias en los egresados, se concluye que son “medianamente evidenciables” y las más valoradas han sido:

-Competencias Instrumentales: la más valoradas fue “Conocimiento básico de la profesión”.

-*Competencias específicas de seguridad*: las más destacadas fueron “Previene riesgos”, “Detecta actividades subestándares” y “Desarrolla planes de seguridad”.

-*Competencias troncales*: con la más alta valoración “Búsqueda y promoción de la verdad” y “Actitud positiva hacia el cambio”.

Con una valoración media han sido catalogadas: competencias específicas de procesos industriales, competencias interpersonales, competencias específicas de calidad, competencias sistémicas y competencias específicas de producción.

Con una valoración baja han sido denominadas: Competencias específicas de diseño industrial, competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos y competencias específicas de mantenimiento.

Reiteramos que los empleadores han valorado como muy importantes las competencias troncales e instrumentales y en el caso del grado de adquisición de estas por parte de los egresados, los mismos han concluido que son muy evidentes. Sin embargo, las competencias específicas de producción y de procesos industriales han recibido una valoración media en lo que respecta al grado de adquisición en egresados.

**Objetivo específico 3.** Identificar las competencias más importantes para el sector empleador.

Las competencias blandas han sido valoradas como muy importantes para el sector empleador y se evidencia en la alta valoración que han recibido las competencias troncales (67.7%), instrumentales (59.9%) y sistémicas (52%).

En el caso de las competencias troncales, las más relevantes son: “Respeto y protección del medioambiente”, seguido de “La integridad ética y moral en su práctica profesional” y “Búsqueda y promoción de la verdad”.

Las competencias instrumentales más valoradas son: Capacidad de análisis y síntesis”, “Planificación y gestión del tiempo”, “Resolución de problemas”, “Toma de decisiones”, “Conocimiento de una segunda lengua” y “Habilidades básicas del ordeñador.

Las competencias sistémicas más valoradas son: “Preocupación por la calidad”, “Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones”, “Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica”, “Habilidades de investigación” y “Liderazgo.

De las competencias específicas, las más valoradas han sido producción (60%), procesos industriales (52.6%) y calidad (47.4%) y de otras competencias específicas han valorado como importantes las de gerencia (57.9%) y logística (47.37%).

En el caso de las competencias de producción, las más valoradas son: “Planificar la producción” y “Controlar procesos productivos”.

Con respecto a las competencias de procesos industriales, la que ha recibido una mayor alta valoración es: “Mejora de procesos”.

De las competencias de calidad, las más valoradas han sido: “Efectúa control estadístico de la calidad”, “Audita procesos productivos”, y “Mejora estándares de calidad de productos y servicios”.

Finalmente, de las competencias de gerencia, la más valorada ha sido “Gestión empresarial” y de las de logística, “Administra inventarios”.

**Objetivo específico 4.** Conocer la percepción que tiene el cuerpo docente sobre el perfil de egreso que debe tener el ingeniero industrial para satisfacer las necesidades del sector industrial.

Al analizar el instrumento aplicado a los docentes se pudo categorizar su valoración de la siguiente forma:

*Valoración Alta.* Competencias troncales con un 71.3%, competencias específicas de producción con un 65%, competencias específicas de procesos industriales con un 63.3%, competencias sistémicas con un 62.5%, competencias instrumentales con un 57.5% y competencias específicas de calidad con un 57%.

*Valoración Media.* Competencias específicas de seguridad valoradas como bastante importante con un 47.5%, competencia específica de mantenimiento valoradas como bastante importante con un 53.8% y las competencias interpersonales valoradas como muy importante con un 48.3%.

*Valoración Baja.* Las que fueron menos valoradas son automatización y sistemas eléctricos valoradas como algo importante con un 36.3% y diseño industrial valorado como algo importante con un 20%.

En lo que respecta al desarrollo y alcance de las competencias en los estudiantes, los docentes concluyeron que las siguientes competencias presentan una baja evidencia: competencias de calidad, producción, seguridad, diseño industrial y automatización y sistemas eléctricos.

Se concluye que los docentes, al igual que los empleadores consideran que las competencias blandas son muy importantes para los nuevos profesionales que se egresan de carrera de ingeniería industrial de UCATECI. De la misma forma, consideran que los nuevos profesionales deben contar con competencias duras o específicas para poder desempeñarse de forma exitosa, las cuales serían competencias de producción, de procesos industriales y de calidad.

**Objetivo específico 5.** Conocer la percepción que tienen los estudiantes que están en término de la formación que han recibido.

Al analizar el desarrollo y alcance de las competencias desde la percepción de los estudiantes de término se puede observar que cualitativamente las categorizan con un desarrollo y alcance que oscila entre bastante y mucho.

*Competencias con mayor desarrollo y alcance son:* competencias troncales con un 41.4%, competencias específicas de procesos industriales con un 38.5% y competencias específicas de producción con un 34.1%.

*Competencias con desarrollo y alcance medio son:* competencias instrumentales valoradas como bastante evidente con un 41.2%, competencias sistémicas valoradas como bastante evidente con un 38%, competencias específicas de calidad valoradas como bastante evidente con un 33% y competencias específicas de seguridad valorada como bastante evidente con un 33.8%.

*Competencias con menor desarrollo y alcance son:* competencias interpersonales valoradas como algo evidente con un 27.5%, competencia específica de mantenimiento con un 31.4%, competencia específica de automatización y sistemas eléctricos con un 30.2% y la de diseño industrial con un 38.5%.

Al ser cuestionados sobre la coincidencia de la práctica laboral (pasantía) desarrollada con respecto a la formación recibida, los estudiantes de término valoraron como bastante coincidente y muy coincidente con un 33.3% en cada caso. A partir de esta afirmación se puede concluir que la formación recibida se correspondió en más de un 60% con los conocimientos, habilidades y competencias requeridos por estos para evidenciar un desempeño efectivo en las empresas.

De la misma forma, al ser cuestionados sobre la percepción del nivel de preparación que recibieron en la universidad, el 54.9% consideró que fue bueno.

**Objetivo específico 6.** Conocer la percepción que tiene el egresado de la formación que ha recibido.

Al analizar el desarrollo y alcance de las competencias desde la percepción de los egresados, se puede observar que cualitativamente las categorizan con un desarrollo y alcance que oscila entre bastante evidente y muy evidente.

*Competencias con mayor desarrollo y alcance son:* competencias troncales valoradas como muy evidentes con un 46.1%, competencias sistémicas valoradas como muy evidentes con un 43.7% y las instrumentales también como muy evidentes con un 40.6%.

*Competencias con desarrollo y alcance medio:* competencias específicas de producción valoradas como muy evidentes con un 38.3%, competencias específicas de procesos

industriales valoradas como muy evidentes con un 38.2%, competencias interpersonales valoradas con un 35.3% y competencias específicas de calidad con un 30.1%.

Competencias con menor desarrollo y alcance: competencias específicas de mantenimiento, valoradas como muy evidentes con un 26.2%, competencias específicas de diseño industrial con un 19% y finalmente, competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos con un 18.7%.

Al ser cuestionados sobre la coincidencia de la actividad laboral que desarrollan, con respecto a la formación recibida, sólo un 11% consideró que hay mucha coincidencia; la gran mayoría, un 42.2% consideró que hay bastante coincidencia. Y con respecto al nivel de preparación recibida, el 62.4% consideró que fue bueno.

Los egresados también expresaron que los conocimientos que les hicieron falta para poder tener un mejor desempeño laboral fueron: conocimientos de Excel, conocimientos informáticos y dominio del idioma inglés. Algunos conocimientos específicos que también les hicieron falta son: control de calidad, logísticos y seguridad industrial.

**Objetivo específico 7.** Determinar el nivel de pertinencia que tiene el Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial respecto a las necesidades del sector industrial.

Vista la opinión de los empleadores en referencia al grado de adquisición de las competencias tanto en pasantes como en egresados se observa que los mayores porcentajes, en el caso de los pasantes fue de algo evidente con un 42.57% y en el caso de los egresados oscila entre algo evidente con un 30.74% y bastante evidente con un 35.84% por lo cual se puede concluir que el nivel de pertinencia del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial es aceptable.

Considerando la opinión de los estudiantes de término, también se puede concluir que el nivel de pertinencia del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial es aceptable ya que estos afirmaron que el nivel de coincidencia de su práctica profesional con los conocimientos recibidos durante su proceso formativo oscila entre algo y bastante, valorado con 29.4% y 33.3% respectivamente. Otro elemento que es importante señalar es que el 59.9% de los estudiantes de término afirmaron que el nivel de preparación recibido fue bueno; solo un 9.8% lo consideró excelente.

Por otro lado, el 42.2% de los egresados afirmó que hubo bastante coincidencia entre su práctica profesional y los conocimientos recibidos durante su proceso formativo; así como también el 62.4% de ellos valoró la preparación recibida en la universidad como buena y solo un 4.6% la valoró como excelente.

**Objetivo específico 8.** Identificar las brechas, en términos de competencias, conocimientos, y habilidades que tiene el egresado de la carrera de Ingeniería Industrial respecto a las necesidades del sector industrial.

Se concluye que hay una brecha de aproximadamente un 45% entre las competencias que son valoradas como muy importantes para el sector empleador y la evidencia del desarrollo y alcance de los egresados en su campo laboral.

Los valores promedios obtenidos de la valoración de la importancia que otorga el empleador a las competencias son: mucho 41.84%, bastante 34.11%, algo, 19.75%, poco 3.46%, nada 2.53%. Por su parte, la valoración promedio del desarrollo y alcance evidenciada por los egresados fue: mucho 19.29%, bastante 35.84%, algo 30.74%, poco 10.35% y nada 7.47%.

Los egresados concluyeron que los conocimientos que más le hicieron falta fueron: conocimientos de Excel, conocimientos informáticos y dominio del idioma inglés. Algunos conocimientos específicos que también les hicieron falta son: control de calidad, logísticos y seguridad industrial.

**Objetivo específico 9.** Presentar elementos que se puedan incluir en el Plan de estudios que mejoren su pertinencia de manera que satisfaga las necesidades del sector en términos de competencias, habilidades y conocimientos.

A partir del análisis del instrumento aplicado a los empleadores en el que se pudo constatar la importancia que estos otorgan a cada una de las competencias que forman parte del Plan de estudios de la Carrera de ingeniería industrial, que pueden dividirse en competencias básicas, genéricas y específicas, así como la percepción del grado de adquisición en pasantes y egresados, se puede concluir que hay oportunidades a las cuales se les debe prestar atención.

Es preciso fortalecer las áreas de conocimiento referentes a calidad, seguridad y mantenimiento, adicionado asignaturas al programa formativo, debido a que los empleadores concluyeron que el desarrollo y alcance de estas es poco evidenciable en pasantes y egresados. Asimismo, es importante valorar la introducción de asignaturas asociadas a las áreas de gerencia y logística ya que fueron catalogadas como muy importantes por los empleadores.

Se requiere evaluar los procesos formativos para garantizar que se estén trabajando las tres dimensiones de las competencias, “el saber, “el saber hacer” y “el saber ser” ya que las áreas del conocimiento referentes a producción y procesos industriales reflejaron una baja valoración en el desarrollo y alcance de pasantes y egresados aun teniendo una gran cantidad de asignaturas vinculadas en el programa formativo.

Es preciso que se fortalezcan los espacios para las prácticas (talleres y laboratorios) de modo que los estudiantes tengan la oportunidad de conectar en las aulas con la realidad a la que se verán enfrentados al insertarse al mercado laboral.

Entre otros elementos mencionados por los empleadores está el uso de softwares, el dominio del inglés -como segunda lengua- y técnicas para el manejo de las emociones. En consecuencia, es preciso que la universidad mantenga una comunicación fluida y de cerca con el sector empleador de modo que pueda enterarse de forma oportuna de los softwares que se están utilizando y que por lo tanto deben ser del conocimiento de los futuros profesionales para así poder adquirirlos e incluir su enseñanza en las asignaturas que correspondan. Con respecto al dominio del inglés, es preciso revisar cómo que se está llevando a cabo el proceso formativo y valorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje que los docentes están utilizando.

Considerando la opinión de los egresados, donde sólo el 42.2% afirmó que hubo bastante coincidencia entre la actividad laboral que desarrollan y los conocimientos recibidos en la universidad y considerando que estos concluyeron que los conocimientos que más falta le hicieron para tener un mejor desempeño fueron el Excel, el idioma inglés, control de calidad y de logística, se concluye que las competencias específicas de calidad y logística deben reforzarse en los planes de estudio. De la misma forma, se deben reforzar los conocimientos transversales asociados al manejo de Excel y al dominio del inglés como segunda lengua.



Valorando además las áreas en las que los egresados indicaron tener un menor nivel de desempeño las cuales son mantenimiento y calidad y observando las áreas en las que los egresados indicaron que se desempeñan, se puede ver que la mayoría pertenece a procesos, logística, calidad, seguridad y mantenimiento, se concluye que estas áreas del conocimiento deben ser reforzadas como se indicó anteriormente, en lo que respecta a los contenidos que se desarrollan en las asignaturas asociadas así como también deben verificarse las competencias específicas que se han definido en cada caso.

## **7.2. Implicaciones del estudio**

### *7.2.1. Implicaciones académicas*

El Plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial que se imparte en la Universidad Católica del Cibao evaluado es coherente en más de un 50% con las necesidades del sector y las demandas de conocimientos lo cual implica que deben incluirse nuevas áreas de conocimiento y considerarse elementos adicionales en el diseño curricular del mismo para asegurar la calidad de la formación.

Para hacer posible lo anterior, es necesario que se promuevan y se fortalezca el vínculo universidad-empresa así como también lograr un mayor involucramiento del Estado y de la sociedad en el diseño, actualización y mejora de los currículos formativos de las IES ya que estos tres elementos, universidad, Estado y empresa comparten la responsabilidad de formar los hombres y mujeres del mañana y el de propiciar que desarrollen las competencias necesarias, en función del contexto económico y social que prevalezca, que permitan responder a las principales problemáticas latentes aportando soluciones sostenibles.

### *7.2.2. Implicaciones laborales*

El empleador ha valorado más las competencias blandas que en este caso están conformadas por las competencias básicas, genéricas e instrumentales, por encima de las competencias específicas que forman parte del Plan de estudios que se ha evaluado. Dentro de las sugerencias que han externado están el considerar que durante el proceso

de formación que reciben los futuros ingenieros industriales, se trabaje lo concerniente al manejo de las emociones.

La Universidad Católica del Cibao y la Escuela de Ingeniería Industrial tienen el reto de cerrar la brecha que hay en el desarrollo y alcance de las competencias para lo cual será necesario estudiar a profundidad la forma en la que se está desarrollando el programa formativo, verificar las estrategias de enseñanza y evaluación que se están utilizando y validar la calidad de las prácticas que se están llevando a cabo en las diferentes asignaturas con las cuales se persigue que el estudiante no sólo adquiera el saber, sino que aprenda a hacer y a convivir.

En el mismo orden es preciso señalar que la carrera de Ingeniería Industrial de UCATECI exige a sus estudiantes de término que desarrollen una práctica profesional o pasantía a través de la cual se crea una comunicación muy estrecha con los empleadores. Es preciso obtener un mayor provecho del desarrollo de estas prácticas y que la universidad esté en la capacidad de identificar, a partir de estas, las principales fortalezas y debilidades que evidencia el estudiante lo cual será de mucha utilidad para mejorar los programas formativos y garantizar su pertinencia.

### *7.2.3. Implicaciones sociales*

Para que la UCATECI, a través de su Escuela de Ingeniería Industrial, pueda garantizar que su programa formativo esté acorde a las exigencias y que responda a las demandas derivadas del contexto social e industrial es preciso que se lleven a cabo evaluaciones periódicas de los procesos formativos en las que se involucren todas las partes interesadas tales como: estudiantes, docentes, empleadores y egresados. Y a su vez es preciso que la sociedad misma esté en contacto permanente con la institución de modo que pueda retroalimentar de forma oportuna el nivel de satisfacción que tienen con respecto a los egresados, así como también hacer de conocimiento las necesidades que surgen.

### *7.2.4. Implicaciones profesionales*

Este plan de estudios ha sido diseñado con un perfil profesional y ocupacional muy variado que le ofrece al futuro profesional la oportunidad de desempeñarse en diversos

tipos de empresas tanto del sector público como del sector privado y que van desde empresas dedicadas a la manufactura textil, manufactura de alimentos, minería, edificaciones y construcciones viales, financieras, comerciales, servicios, entre otras. Así como también les ofrece la oportunidad de emprender y crear negocios propios. Este estudio ha dado la oportunidad de seguir fortaleciendo estas competencias a partir de las debilidades encontradas esbozadas por los diferentes actores participantes que tuvieron la oportunidad de dar opinión al respecto.

### 7.3. Limitaciones del estudio

Durante el proceso de desarrollo de esta investigación han sido varios los hallazgos encontrados que a su vez han posibilitado la creación de nuevos conocimientos, no obstante, se reconoce que hay situaciones que se escapan del control de los investigadores las cuales representan escollos que afectan la calidad de los resultados de la investigación, las cuales al ser identificadas pueden ser consideradas en próximos estudios. En ese sentido, algunas de las limitaciones que se presentaron fueron:

Respecto a los ***informantes claves de este estudio***, hubiese sido interesante contar con una mayor participación de empleadores para de esa forma haber logrado una información más acabada sobre la pertinencia del programa formativo que se ha evaluado. De la misma forma, hubiese sido muy útil que, al momento de aplicar el instrumento a los docentes, la Escuela de Ingeniería Industrial hubiese tenido una mayor cantidad de docentes vinculados a la academia.

Referente al ***enfoque de la investigación y a los instrumentos utilizados***, hubiese sido muy útil haber podido desarrollar un estudio mixto en el que se hubiese podido desarrollar grupos focales con los participantes claves de modo que se hubiese generado información cualitativa directa necesaria para esclarecer y fortalecer algunos resultados cuantitativos obtenidos.

En referencia al ***alcance del estudio***, pudo ser muy novedoso el haber contado con la participación de docentes y estudiantes de otras IES que también imparten la carrera de Ingeniería Industrial. El haber podido llevar a cabo es estudio con un mayor alcance habría generado informaciones de carácter más nacional y es posible que se hubiesen detectado

mayores áreas del conocimiento asociadas a esta carrera y al contexto social e industrial que tiene el país y con ello mayores oportunidades para la identificación de elementos que pudieran ser considerados al momento del rediseño futuro de la carrera en la Universidad.

#### **7.4. Futuras líneas de investigación**

Tras describir cuáles han sido las conclusiones, principales implicaciones y limitaciones de este estudio, a continuación, se exponen algunas de las posibles futuras líneas de investigación que pueden servir para dar continuidad al mismo:

- Determinar el nivel de efectividad con el que se desarrolla el currículo.
- Determinar si las estrategias de enseñanza-aprendizaje son las apropiadas.
- Determinar la pertinencia del docente en término de competencias y experiencia para impartir la asignatura que enseña.

---

## REFERENCIAS

- Acosta, E. P. (2016). *Aproximación a las cualificaciones profesionales en la Industria 4.0*. Fundación 1 de mayo, (22)
- Aneca (2005). *Ingeniero de Organización Industrial. Libro Blanco de titulaciones de grado de Ingeniería de la Rama Industrial: Capítulo V*. ANECA. [http://www.aneca.es/activin/activin\\_cover\\_LLBB\\_indus.asp](http://www.aneca.es/activin/activin_cover_LLBB_indus.asp)
- Altbach, P., y Peterson, P. (2000). *Educación Superior en el Siglo XXI: Desafío Global y Respuesta Nacional*. Editorial Biblos.
- Álvarez, C. (2012). La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza aprendizaje. *Education Siglo XXI*, 30(2), 383-402
- Artavia, A. (2015). Los retos de la educación superior: entre la formación académica y la convivencia solidaria. El derecho a una cultura de paz. *Reencuentro*, (70), 97-112.
- Balibrea, L., y Diéguez, P. (2014). *Análisis Comparativo de la Formación en Ingeniería Industrial: Grado en Tecnologías Industriales + Master en Ingeniería Industrial*. Congreso Internacional de Dirección de Ingeniería de Proyectos, realizado por la Federación de Asociaciones de Ingeniería Industrial de España, Universidad de Navarra, Madrid, España.
- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morin. [Versión electrónica]. *Revista Educare*, 12(2), 95-113.
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Gedisa
- Barreiro, C. (2012). *Incorporación de las competencias genéricas en los títulos de grado de ingeniería industrial y su certificación en el suplemento europeo al título*. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid, España]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=133813>
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty Maletá, M., Siufi, G., y Wagenaar, R., (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final*

- 
- Proyecto Tuning América Latina 2004-2007*. [http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII\\_Final-Report\\_SP.pdf](http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/TuningLAIII_Final-Report_SP.pdf)
- Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y educación superior. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, 6(2), 1-23. <https://doi.org/10.4995/redu.2008.6268>
- Bravo, N. (2007) *Competencias Proyecto Tuning-Europa, Tuning-América Latina*. [http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcu\\_ut/pdfs/m1/competencias\\_proy ectotuning.pdf](http://www.cca.org.mx/profesores/cursos/hmfbcu_ut/pdfs/m1/competencias_proy ectotuning.pdf)
- Brito, J. Ferreiro, V., y Garambullo, A. (2017). Evaluación de la pertinencia y calidad del programa educativo de licenciatura en contaduría: estudio de empleadores y egresados. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8 (15), 1-28. DOI: 10.23913/ride.v8i15.301.
- Cabrera, N., López, M., y Portillo, M. (2016). Las competencias de los graduados y su evaluación desde la perspectiva de los empleadores. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 69-87. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400004>
- Cano García, E. C. (2015). *Evaluación por competencias en educación superior*. La Muralla.
- Castrillón, E. (septiembre-diciembre, 2005). Formación por competencias: una decisión para tomar dentro de posturas encontradas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 16, 1-35.
- Catalana, A., Avolio, Dc., y Sladogna, M. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas*. Cinterfor.
- Cayo, L., Viera, A. Cajas, I., y Hidalgo, R. (2018). La docencia y sus competencias en la educación superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2 (2), 419-450.
- Ceinos, M. (2008). *Diagnóstico de las competencias de los orientadores laborales en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación*. [Tesis doctoral, Universidad Santiago de Compostela]. [https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2486/9788498871081\\_content.pdf?sequence=1](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2486/9788498871081_content.pdf?sequence=1)

- 
- Cejas, M., Rueda, M., y Villa, L. (2019). Formación por competencias: Reto de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(1), 94-101.
- Chadwick, C. (2001). La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 31(4), 111-126.
- Chacón, J., y Rugel, S. (2018). Artículo de Revisión. *Teorías, Modelos y Sistemas de Gestión de Calidad. Revista Espacios*, 39(50), 1-14, 1-8
- Champin, M. (2014). *Modelos de evaluación del aprendizaje en un currículo por competencias: El caso del currículo por competencias destinado a la formación de médicos*. [Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya]. <http://hdl.handle.net/2117/95498>
- Chuaqui J., B. (2002). Acerca de la historia de las universidades. *Revista chilena de pediatría*, 73(6), 583-585. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000600001>
- Cisneros Flores, Federico Jorge. (2016). Análisis de valoración y comparación de la formación de ingenieros en la Universidad Politécnica de Tlaxcala y su relación con el mercado laboral. *Revista iberoamericana de educación superior*, 7(20), 42-59.
- Córdoba, M. (2017). Diseño curricular basado en competencias en la educación superior. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 14(27), 6-11. <https://doi.org/10.29197/cpu.n27.v14.2017.267>
- Cortés, M., y Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. 1ª ed. Universidad Autónoma del Carmen.
- Cuadra, D., Castro, P., y Juliá, M. (2018). Three Types of Knowledge in Competency Based Professional Education: The Integration of Subjective, Professional, and Scientific Theories. *Formación universitaria*, 11(5), 19-30.
- De Juanas, A., y Fernández, A. (2015). *Pedagogía social universidad y sociedad*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- DeSeCo (2003). *Key Competencies for a Successful Life and Well-Functioning Society*. Final Report. OCDE. <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/41529556.pdf>
- Dipp, A. (2013). *Competencias Investigativas: Una mirada a la Educación Superior*. 1a edición. Editora Redie.

- 
- Didriksson, A. (2008). El rol de la educación superior para el desarrollo humano y social en américa latina y el caribe. *La educación superior en el mundo*, 3(17), 283-304.
- Escobar Pérez, J., y Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Escudero, J. (2009). Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos. *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria. Sociedad Iberoamericana de Pedagogía Social*, 16, 65-82.
- Espinal, A. (Junio, 2010). *La Ingeniería Industrial Como Herramienta Para la Internacionalización* [Discurso principal]. 8th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Arequipa, Peru.
- FEANI, European Federation of National Engineering Associations. (11 de Marzo, 2016). *The Professional Status of the Engineer in Europe*. Bruselas, Bélgica: FEANI, National Member Forum (NMF).
- Ferreira, A., y De Longhi, A. (2014) *Metodología de la investigación*. 1a ed. Encuentro Grupo Editor.
- Franco, P. (2015). *Tendencia de la ingeniería industrial*. *Revista Académica e Institucional Páginas de la Universidad Católica de Pereira*, 97, 93-108.
- Gallego, D., Alonso, C., y Cacheiro, M. (2011). *Educación, sociedad y tecnología*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Gámez, S. (2004). *Financiamiento de la educación superior en la República Dominicana: Secretaría de Estado de la Educación Superior, Ciencia y Tecnología* (Informe n° 5). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000149630>
- García, M. (2010). *Currículo con Enfoque de Competencias*. 1a Edición. Ecoe Ediciones.
- George, D. y Mallery, P. (2003). *SPSS/PC +step: a simple guide and reference*. Wadsworth Publishing Co.
- Giraldo, M. y Pereira, L. (2011). La Universidad, su evolución y sus actores: los profesionales académicos SABER. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 23(1), 62-68



- 
- Gimeno, J., Pérez, A., Martínez, J, Torres, J., Angulo, F., y Álvarez, J. (2010). *¿Qué hay de nuevo en las Competencias?* Ediciones Morata
- Gómez, M., y Pérez, L. (2007). *La regulación de la profesión de ingeniero en cinco estados miembros de la Unión Europea (Alemania, Francia, Finlandia, Italia y Reino Unido)*. Ministerio de Educación y Ciencia. <http://www.unizar.es/ees/doc/informe-ingenieros-ue.pdf>
- Gómez, P. (2010). Lean manufacturing: flexibilidad, agilidad y productividad. *Gestión & Sociedad*, 3(2), 75-88.
- González-Bernal, M. (2006). Alcance y límites de un currículo basado en competencias. *Universidad de la Sabana*, 11(1), 69-102.
- González, O., y Patarroyo, N. (2014). Competencias Específicas solicitadas al recién egresado de Ingeniería Industrial por el Sector Servicios en Bogotá. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24(1), 163-179.
- González, L., y Espinoza, O. (2011). El rol del Estado frente a las universidades públicas y privadas. *ResearchGate*, 6, 335-361.
- Gutiérrez, M., y Pierda, L. (Ed.). (2014). *Docencia constructivista en la Universidad. Una serie de ensayos sobre experiencias en Costa Rica*. 2ª ed. Estación Experimental Fabio Baudrit.
- Güilamo, S. (2914). *Las competencias profesionales de los ingenieros industriales: análisis, valoración y propuesta*. [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. <http://hdl.handle.net/20.500.12060/72>
- Hernández, A. (2006). La Acreditación y Certificación en las Instituciones de Educación Superior. Hacia La Conformación de Circuitos Académicos de Calidad: ¿Exclusión Integración? *Revista del Centro de Investigación Universidad La Salle*, 7(26), 51-61.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, MP (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.). McGRAW - Hill Interamericana de México.
- La Gaceta Universitaria. (2004, 17 de diciembre). *Perfil de competencias genéricas del profesorado*. Universidad de Costa Rica, 39-2004, Año XXVIII.

- 
- Larraín, A., y González, L. (2007). *Formación universitaria por competencias*. Luisedo González. <http://www.luisedogonzalez.cl/pdf/2007/2007-16.pdf>
- Ley General de Educación 66-97 [Ley]. Capítulo II. 4 de febrero de 1997 (República Dominicana).
- Lerma, G. (2009). *Metodología de la Investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. 4ª ed. Ecoe Ediciones.
- López, A., y López, L. (2008). La formación profesional por competencias: las implicaciones en la relación entre formación y empleo. *Revista de Historia y Sociología de la Educación*, 11, 155-173.
- Lucio, R., y Serrano, M. (1991). El estado y la educación superior: perspectivas para la década de los noventa. *Análisis Político*, 14, 34-45.
- Marranzini, C. (2020). *Tercer Congreso de la Industria Dominicana. Estrategia de Desarrollo del Sector Industrial, AIRD*. República Dominicana.
- Martínez, J. (2015). Nuevos roles del profesor y del estudiante universitario en el contexto del espacio europeo de educación superior. Aplicación al área de organización de empresas. Atlante. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://atlante.eumed.net/wp-content/uploads/competencias1.pdf>
- Melo, L. (2010). *Los problemas que enfrenta el país de una formación profesional crítica requieren del concurso de todos para resolverlo*. Asociación de Industrias de la República Dominicana.
- Melo de Cardona (2014). *Desayuno Temático*. Ponencia desarrollada en la Asociación de Industrias de la República Dominicana, República Dominicana.
- Mesquita, D., Lima, R. M., Flores, M. A., Marinho-Araujo, C. y Rabelo, M. (2015). Industrial engineering and management curriculum profile: developing a framework of competences. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 6(3), 121-131
- Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. (20 de Septiembre, 1935). Decreto Sobre la Carrera de Ingeniería Industrial. *Gaceta de Madrid*, 263, 2232

- 
- Mizala, A. (Mayo, 2015). *Inauguración Torre Ingeniería Industrial Beauchef 851*. Discurso Presentado en la Escuela de Ingeniería Industrial realizado en la Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Morales, P. (2011). *El coeficiente de correlación*. Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Universidad de Zaragoza. [https://ice.unizar.es/sites/ice.unizar.es/files/users/leteo/materiales/01.\\_documento\\_1\\_correlaciones.pdf](https://ice.unizar.es/sites/ice.unizar.es/files/users/leteo/materiales/01._documento_1_correlaciones.pdf)
- Monzó, R. (2011). *Formación basada en competencias. El caso de los estudios de la Escuela de Administración de Instituciones, de la Universidad Panamericana de México*. [Tesis Doctoral, Universidad Internacional de Catalunya]. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/79177/Tesi\\_Rosa\\_Monz%F3.pdf?sequence=1](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/79177/Tesi_Rosa_Monz%F3.pdf?sequence=1)
- Niño, W. (2009). *Identificación y Análisis de las Competencias del Ingeniero Industrial: un aporte al plan de estudios por competencias*. [Tesis de grado, Universidad Pontificia Bolivariana] [https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/632/digital\\_18360.pdf?sequence=1](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/632/digital_18360.pdf?sequence=1).
- Niño Rojas, V. (2011). *Metodología de la Investigación*. (1ª ed.). Ediciones de la U.
- OCDE. (2019). *Panorama de la educación Indicadores de la OCDE*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.educacionyfp.gob.es/en/dam/jcr:b8f3deec-3fda-4622-befb-386a4681b299/panorama%20de%20la%20educaci%C3%B3n%202019.pdf>
- Palma, F. (2016). *Educación Superior de la Ingeniería Industrial en Perú: propuesta de un modelo educativo desde las competencias* [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. [http://oa.upm.es/40599/1/FRANCISCO\\_MARTIN\\_PALMA\\_LAMA.pdf](http://oa.upm.es/40599/1/FRANCISCO_MARTIN_PALMA_LAMA.pdf)
- Pardo, F. (2016). *El acceso de los ingenieros al ejercicio de la profesión en los principales países*. Universidad de Vigo.
- Pastor, A. (2016). *Perfil del Ingeniero Industrial Actual en el Perú a Partir del Modelo Tuning Latinoamérica*. [Tesis de grado, Universidad de Piura]. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2878?locale-attribute=en>

- 
- Páramo Bernal, P. (2017). *La Investigación en Ciencias Sociales: Técnicas de Recolección de Información*. (1ª ed.). Siglo del Hombre Editores.
- Plata, L. (2009). La relación universidad-sociedad: Una Visión Crítica. *Revista Perspectivas Educativas*, 2, 17-50.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. ESF editores.
- Pimienta, J. (2012). *Evaluación de los aprendizajes*. Pearson Educación.
- Prieto, M., Mijares, B., y Llorente, V. (2014). Roles del docente y del alumno universitario desde las perspectivas de ambos protagonistas del hecho educativo. REDHECS. <https://core.ac.uk/download/pdf/132384148.pdf>
- Proyecto Tuning (2006). *La contribución de las universidades al proceso de Bolonia*. Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Proyecto Tuning América Latina (2013). *Un modelo de evaluación de Innovación Social Universitaria Responsable*. Universidad de Deusto, Aurelio Villa Ed.
- Ramírez, M. (mayo – junio, 2007). *Impacto de un Cambio Curricular en la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad APEC de Santo Domingo*. Conferencia presentada en el Congreso Fifth LACCEI International Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2007) "Developing Entrepreneurial Engineers for the Sustainable Growth of Latin America and the Caribbean: Education, Innovation, Technology and Practice", Tampico, Mexico.
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127-135.
- Rivera, A., Ganoa, M., Kajatt, N., y Martínez, E. (2014). Las Competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Revista Innovación Educativa*, 14(66), 129-146.
- Rodríguez, D., de León, L., y Galarza, J. (2015). Los retos actuales de las instituciones de educación superior en el área de la gestión. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(2), 52-55.
- Rodríguez, H. (2007) El paradigma de las competencias hacia la educación superior. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 15(1), 145-165.

- 
- Rodríguez, R. (2014). Modelo formativo en el Espacio Europeo de Educación Superior: valoraciones de los estudiantes. *Aula Abierta*, 42, 106–113.
- Ronquillo, L., Cabrera, C. y Barberán, J. (2019). Competencias profesionales: desafíos en el proceso de formación profesional. *Opuntia Brava*, 11(Especial 1), 1–12. <https://www.doi.org/10.35195/ob.v11iEspecial.653>
- Rosales, M., Lirio, R., y Valenzuela, M. (2017). Construcción del currículo universitario con enfoque por competencias: Una experiencia participativa de 24 carreras profesionales de la UNASAM. *Revista Iberoamericana de Educación*, 74, 83-106.
- Rozada, J. M. (2007). ¿Son posibles los puentes entre la teoría y la práctica por todo el mundo demandados, sin pilares intermedios? En J. Romero y A. Luis (Coord.), *La formación del profesorado a la luz de una profesionalidad democrática* (pp. 47-53). Consejería de Educación. Santander, Colombia.
- Ruiz, M., Jaraba, B., y Romero, L. (2005) Competencias Laborales y la Formación Universitaria. *Psicología del Caribe*, 16, 64-91.
- Rubio, J. (2015). La evolución de la Universidad. Saber, cultura, ciencia, desarrollo y riqueza. *DOSIER*, 22-27.
- Salas, I., y Murillo, F. (2013). Los profesionistas universitarios y el mercado laboral mexicano: convergencias y asimetrías. *Revista de la educación superior*, 42(165), 63-81.
- Salazar, F., Cavazos, J., Poch, J., y Santos, F. (2014). Cognición de la Innovación Industrial en América Latina: Avances y Desafíos. *Juornal Technology Management Innovention*, 9(1), 148-157. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242014000100012>
- Salvador, J. (2008). La Universidad: Un acercamiento histórico-filosófico. *Ideas y Valores*, 137, 131-148.
- Santaella, E. (1978). El Ingenieroin Dustrial Requerido en la Republica Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 3(1), 57- 65.
- Stincer, J. (2012). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Red Tercer Milenio.
- Samper, J. (2014). *¿Cómo diseñar un Currículo por Competencias? Fundamentos, lineamientos y estrategias*. (2a ed.). Editorial Magisterio.

- 
- Sánchez, A. (2002). Los Retos de la Educación Superior: Hacia una Política de Estado. En S. Valencia Carmona (coord.), *Educación, Ciencia y Cultura* (pp.259-276). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sobrado, L. (2008). Plan de acción tutorial en los centros docentes universitarios: el rol del profesor tutor. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 89-107.
- Soria, Karla L., y Cleveland, M. (2020). Percepción de los estudiantes de primer año de ingeniería comercial sobre las competencias de pensamiento crítico y trabajo en equipo. *Formación universitaria*, 13(1), 103-114.
- Tobón, S. (2006). *Formación Basada en Competencia: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. (2a Ed.). Ecoe Ediciones.
- Tobón, S. (2007). El Enfoque Complejo de las Competencias y el Diseño Curricular. *Acción Pedagógica*, 16, 14-28.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la Educación Superior: el enfoque complejo*. Universidad Autónoma de Guadalajara. [http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf) en fecha 2/09/2018
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. (4ta. Ed.). EC.
- Trujillo, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la Educación. *Revista Ra Ximhai*, 10(5), 307-322.
- Tuning América Latina (2011 – 2013). Innovación Educativa y Social. Proyecto Tuning. <http://www.tuningal.org/>
- Tünnerman, C. (1992). *Universidad, Historia y Reforma*. Editorial UCA.
- Unión Profesional de Colegios de Ingenieros. (2012). *Regulación de la profesión de Ingeniero. Análisis, Conclusiones y Propuestas*. Instituto de la Ingeniería de España. <http://www.upci.es/descargas/RegulacionProfesionIngenieroEspana2012.pdf>
- Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD. (S.F.). *Historia de la Ingeniería Industrial*. Universidad Autónoma de Santo Domingo.

- 
- <https://www.uasd.edu.do/index.php/escuelas9/ing-industrial/2013-08-06-01-13-09/ingenieria-industrial/165-ingenieria-y-arquitectura/ing-industrial>.
- UCATECI (2018). *Plan de Estudios de la Escuela de Ingeniería Industrial*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Valencia, S. (2012). Desafíos y paradigmas de la educación superior. Cuestiones Constitucionales. *Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, 26, 283-307.
- Vera, M., Álava, S. y Basurto, G. (2019). El desempeño profesional: bases de la formación de calidad. *Opuntia Brava*, 11(1), 224–234. <https://www.doi.org/10.35195/ob.v11i1.716>
- Villa Sánchez, A., y Poblete Ruiz, M. (2007). Aprendizaje basado en competencias. una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas. *EDUCAR*, 40 (1), 15-48.
- Villarroel, V., y Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas, individuo y sociedad*, 13 (1), 23-34.
- Zambrano, S. y Alvarado, F. (2011). *Surgimiento y evolución de la ingeniería industrial*. *Revista In Vestigium Ire*, 4, 19-28.
- Zakimi, B. (2012). *Percepción en gerentes y docentes de la pertinencia de incorporación de competencias profesionales de ingenieros informáticos en el Perú*. [Tesis Doctoral, Universidad San Ignacio de Loyola]. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2662>
- Zlatkin, O., Pant, H., Lautenbach, C., Molerov, D., Toepper, M., y Brückner, S. (2017). *Modeling and measuring competencies in higher education: approaches to challenges in higher education policy and practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15486-8>

---

## **ANEXOS**

### **Anexo No. 1. Estadística de Egresados de Ingeniería Industrial**

#### **ESTADÍSTICAS DE EGRESADOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 2005-2020**

**LA VEGA, REPÚBLICA DOMINICANA,**

**21 DE JUNIO DEL 2019**



Tabla 339

*Egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial, del 2001 al 2020 en UCATECI*

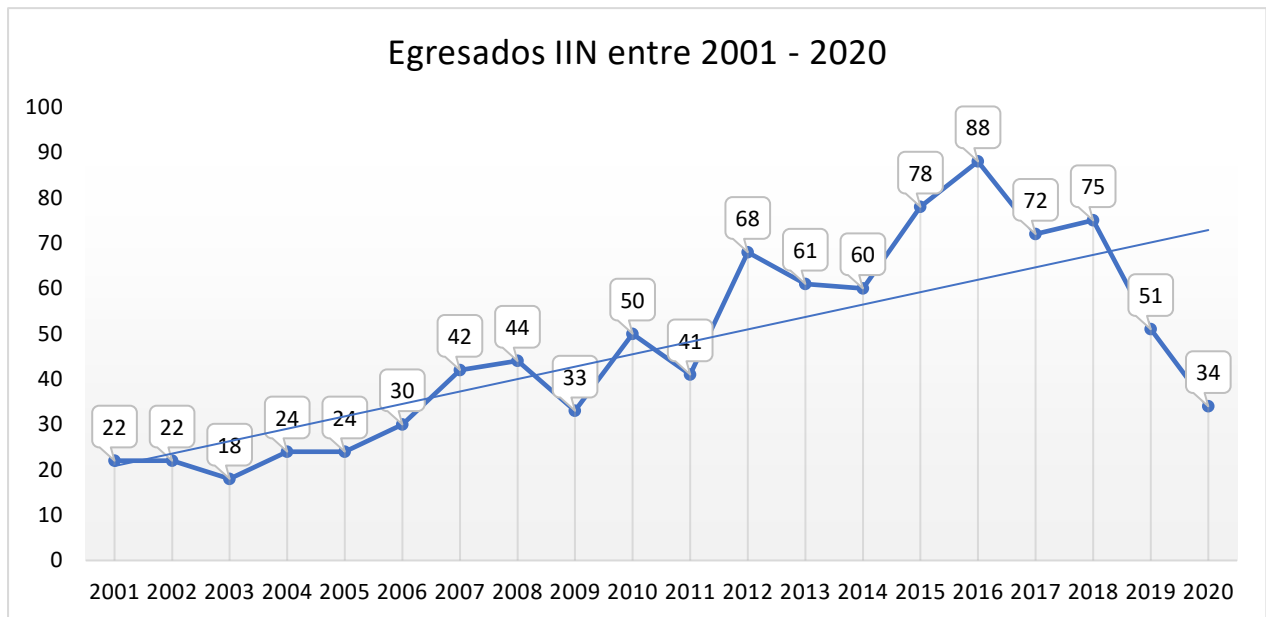
Año de graduación	Frecuencia Absoluta	Variación absoluta	Variación relativa anual [(A2-A1)/A1]*100
2001	22		
2002	22	0	0%
2003	18	-4	-18%
2004	24	6	33%
2005	24	0	0%
2006	30	6	25%
2007	42	12	40%
2008	44	2	5%
2009	33	-11	-25%
2010	50	17	52%
2011	41	-9	-18%
2012	68	27	66%
2013	61	-7	-10%
2014	60	-1	-2%
2015	78	18	30%
2016	88	10	13%
2017	72	-16	-18%
2018	75	3	4%
2019	51	-24	-32%
2020	34	-17	-33%
<b>Total general</b>		<b>937</b>	Promedio anual=10.50% <sup>2</sup>

Fuente: reporte "listado\_graduados\_por\_carrera" de la base de datos Jenzabar al 29 de junio del 2020.

<sup>2</sup> Para la variación anual se usó la fórmula

$$\left[ \left( \frac{VF}{VI} \right)^{\frac{1}{n-1}} \right] - 1$$

Figura 2.  
Egresados de la Carrera de Ingeniería Industrial



---

## Anexo No. 2. Plantilla Validación Instrumentos de Investigación



### Plantilla para ser completada en la evaluación basada en Juicio de Expertos

Respetado Sr./Sra: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento: Cuestionario de Investigación que hace parte de la investigación:

Perfil de egreso de los ingenieros industriales de la Universidad Católica del Cibao desde la percepción de los estudiantes, egresados, docentes y empleadores

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente aportando tanto al área investigativa que es el Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales como al conocimiento de las necesidades en términos de competencias que se demandan en el contexto actual.

Agradecemos su valiosa colaboración

Nombres y Apellidos del Evaluador: \_\_\_\_\_

Formación Académica:

\_\_\_\_\_

Área de Experiencia Profesional:

\_\_\_\_\_

Tiempo de Experiencia Profesional en el Área: \_\_\_\_\_

Cargo Actual: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Objetivo de la Investigación: Analizar el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la Universidad Católica del Cibao desde la percepción de los estudiantes, egresados, docentes y empleadores.

Objetivo de la Prueba: Validar el Instrumento de Investigación

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

<b>Categoría</b>	<b>Calificación</b>	<b>Indicador</b>
<b>SUFICIENCIA</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1.No cumple con el criterio 2.Bajo Nivel 3.Moderado Nivel 4.Alto Nivel	1.Los ítems no son suficientes para medir la dimensión 2.Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total 3.Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem 4.El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1.No cumple con el criterio 2.Bajo Nivel 3.Moderado Nivel 4.Alto Nivel	1.El ítem no es claro 2.El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas 3.Se requiere una modificación muy específica de algunos términos del ítem 4.El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo	1.No cumple con el criterio 2.Bajo Nivel 3.Moderado Nivel 4.Alto Nivel	1.El ítem no tiene relación lógica con la dimensión 2.El ítem, tiene una relación tangencial con la dimensión 3.El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo 4.El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1.No cumple con el criterio 2.Bajo Nivel 3.Moderado Nivel 4.Alto Nivel	1.El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión 2.El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este 3.El ítem es relativamente importante 4. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

### Resultados de la Evaluación del Instrumento

DIMENSION	ITEM	SUFICIENCIA	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	COMENTARIOS
Troncales	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
Instrumentales	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
	16					
Interpersonales	17					
	18					
	19					
	20					
Sistémicas	21					
	22					
	23					
	24					
	25					
	26					
	27					
	28					
Específicas Calidad	29					
	30					
	31					
	32					
	33					
Específicas Seguridad	34					
	35					
	36					
	37					
Específicas Mantenimiento	38					
	39					
	40					
	41					
Específicas Producción	42					
	43					
	44					
	45					

	46					
Específicas Automatización y Sistemas Eléctricos	47					
	48					
	49					
	50					
	51					
	52					
	53					
	54					
	55					
	56					
Específicas Procesos Industriales	57					
	58					
	59					
Específicas Gerencia	60					
	61					
	62					
Específicas Logística	63					
	64					
	65					
Específicas Tecnología de Alimentos	66					
	67					
	68					
Específicas Diseño Industrial	69					
	70					
	71					
	72					

Comentarios del experto evaluador sobre el Instrumento evaluado:

Decisión final del evaluador:

1. Aprueba el Instrumento
2. Rechaza el Instrumento
3. Envía el Instrumento a enmiendas

Firma del Experto evaluador

---

## Anexo No. 3. Cuestionario Empleadores



### Cuestionario para Empleadores

#### Datos Personales

- 1.Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_
- 2.Sector al que pertenece la Empresa: Manufactura Textil\_\_\_\_ Alimenticia\_\_\_\_ Minería\_\_\_\_  
Financiera \_\_\_\_ Edificaciones y Construcciones Viales\_\_\_\_ Servicios\_\_\_\_ 3. Puesto que  
ocupa en la Organización: \_\_\_\_\_ 4. Sexo: \_\_\_\_ Masculino  
\_\_\_\_ Femenino 5. Puestos o cargos para los que contratan Ingenieros Industriales:  
Calidad\_\_\_\_ Mantenimiento\_\_\_\_ Procesos\_\_\_\_ Seguridad\_\_\_\_ Logística\_\_\_\_  
Medioambiente\_\_\_\_ Proyectos\_\_\_\_ Gestión de Riesgos\_\_\_\_ Gestión Humana  
\_\_\_\_ Planificación\_\_\_\_ Finanzas\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_ 6. Especifique los otros: \_\_\_\_\_

#### Instrucciones

Soy Michael Abreu, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia y UCATECI y estoy realizando una investigación sobre el Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales que se titulan desde la UCATECI.

A continuación, se presentan un conjunto de competencias que se relacionan con el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la UCATECI. Concretamente, y con respecto a tales competencias, se le preguntará por la importancia de estas en función del perfil y de las salidas profesionales; y, por otro lado, sobre su desarrollo y alcance a lo largo del periodo de formación de los estudiantes.

Marque con una X en el recuadro correspondiente:

Escalas

	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
1	Nada importante	Nada	Nada
2	Poco importante	Poco	Poco
3	Algo importante	Algo	Algo
4	Bastante importante	Bastante	Bastante
5	Muy importante	Mucho	Mucho

### Matriz de Competencias

Troncales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Búsqueda y promoción de la verdad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Actitud positiva hacia el cambio	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. Respeto y Protección del Medioambiente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

### Matriz Competencias Genéricas

Instrumentales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
9. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. Capacidad de Análisis y Síntesis	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>



11. Conocimientos básicos de la profesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12. Conocimiento de una segunda lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
13. Habilidades básicas del manejo del ordenador	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
14. Planificación y Gestión del Tiempo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
15. Resolución de problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
16. Toma de decisiones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Interpersonales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
17. Capacidad crítica y autocrítica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
18. Trabajo en equipo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
19. Apreciación de diversidad y multiculturalidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
20. Habilidad de trabajar en un contexto internacional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Sistémicas	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
21. Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
22. Habilidades de investigación	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
23. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
24. Liderazgo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
27.Preocupación por la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
28.Motivación de logro	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Competencias Específicas de la Carrera

Competencias Específicas de la Carrera		Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del accionar de los Pasantes	Percepción del accionar de los Egresados
Calidad	29.Efectúa Control Estadístico de la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	30.Audita Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	31.Mejora Estándares de Calidad de productos y servicios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	32.Diseña planes de control de calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	33.Documenta procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Seguridad	34.Desarrolla Planes de Seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	35.Detecta actividades subestándares	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	36.Previene riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	37.Diseña planes de seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Mantenimiento	38.Diseña Planes de Mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	39.Supervisa Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	40.Desarrolla Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

	41. Calcula Costos de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Producción	42. Supervisa Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	43. Diseño de Sistemas de Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	44. Calcula Costos de Producción y Productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	45. Planifica la Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	46. Controla Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Automatización y Sistemas Eléctricos	47. Automatización y Sistemas Eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	48. Conocimientos básicos de electricidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	49. Supervisa Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	50. Diseño de Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	51. Automatización electrónica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	52. Automatización eléctrica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	53. Automatización neumática	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	54. Diseño de planos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	55. Diseño de circuitos neumáticos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

	56.Implementación de proyectos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Procesos Industriales	57.Diseño y distribución de equipos en planta	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	58.Mejora de Procesos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	59.Solución de Problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Diseño Industrial	60.Diseña máquinas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	61.Diseña Troqueles	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	62.Diseña herramientas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	63.Soluciona necesidades industriales	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

## Valoración de otras Competencias Específicas

Gerencia	64.Gestión empresarial	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	65.Gestión de proyectos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	66.Emprender proyectos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Logística	67.Administra inventarios	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	68.Codificación de inventario	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	69.Rastrea materiales y productos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Tecnología de Alimentos	70.Composición de alimentos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	71.Manejo de normas de alimentos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
	72.Supervisa instalaciones que procesan alimentos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

¿Qué otras áreas de acción son importantes?

¿Qué otras competencias consideran importantes?

## Anexo No. 4. Cuestionario Docentes

UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



UCATECI  
Universidad Católica del Cibao

### CUESTIONARIO PARA DOCENTES

#### *Datos identificativos*

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Género: M  F
3. Año en que terminó sus estudios: \_\_\_\_\_ 4. Tiempo vinculado a la Academia: \_\_\_\_\_
5. Área/Asignatura que enseña: \_\_\_\_\_
6. Tipo de Contrato:  
Medio Tiempo   
Tiempo Completo   
Por Hora
7. Grado Académico:  
Licenciatura  Especialidad \_\_\_\_\_  
Maestría   
Doctorado
8. Universidad en la que obtuvo: Licenciatura \_\_\_\_\_ Especialidad \_\_\_\_\_  
Maestría \_\_\_\_\_ Doctorado \_\_\_\_\_
9. Ha recibido formación pedagógica: Sí  No
10. Además de la Academia ejerce otros trabajos: Sí  No
11. Trabajo que ejerce:  
Empleado privado   
Empleado público   
Negocio propio
12. Años de experiencia profesional: \_\_\_\_\_
13. Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña:  
Manufactura Textil  Edificaciones y Construcciones Viales   
Alimenticia  Servicios   
Minería  Otras (especificar cuál): \_\_\_\_\_  
Financiera
14. Si es empleado, área en la que se desempeña:  
Calidad  Medioambiente   
Mantenimiento  Proyectos   
Procesos  Gestión de Riesgos   
Seguridad  Gestión Humana   
Logística  Planificación

Finanzas 

Otros (especificar cuál): \_\_\_\_\_

**Instrucciones**

Soy Michael Abreu, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia y UCATECI y estoy realizando una investigación sobre el Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales que se titulan desde la UCATECI.

A continuación, se presentan un conjunto de competencias que se relacionan con el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la UCATECI. Concretamente, y con respecto a tales competencias, se le preguntará por la importancia de estas en función del perfil y de las salidas profesionales; y, por otro lado, sobre su desarrollo y alcance a lo largo del periodo de formación de los estudiantes.

Marque con una X en el recuadro correspondiente según su parecer:

**Escala**

	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance de la competencia</i>
1	Nada importante	Nada
2	Poco importante	Poco
3	Algo importante	Algo
4	Bastante importante	Bastante
5	Muy importante	Mucho

**Matriz de Competencias**

<i>Troncales</i>	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance</i>
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Búsqueda y promoción de la verdad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Actitud positiva hacia el cambio	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. Respeto y protección del medioambiente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>



la contemporánea	sociedad		
---------------------	----------	--	--

### Matriz Competencias Genéricas

<i>Instrumentales</i>	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance</i>
9. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. Capacidad de análisis y síntesis	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. Conocimientos básicos de la profesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12. Conocimiento de una segunda lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
13. Habilidades básicas del manejo del ordenador	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
14. Planificación y gestión del tiempo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
15. Resolución de problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
16. Toma de decisiones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

<i>Interpersonales</i>	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance</i>
17. Capacidad crítica y autocrítica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
18. Trabajo en equipo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
19. Apreciación de diversidad y multiculturalidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
20. Habilidad de trabajar en un contexto internacional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

<i>Sistémicas</i>	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance</i>
21. Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
22. Habilidades de investigación	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
23. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
24. Liderazgo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
25. Habilidad para trabajar de forma autónoma	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

26. Iniciativa y espíritu emprendedor	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
27. Preocupación por la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
28. Motivación de logro	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

**Competencias Específicas de la Carrera**

<i>Competencias Específicas de la Carrera</i>	<i>Importancia de la competencia</i>	<i>Desarrollo y alcance</i>
Calidad	1. Efectúa control estadístico de la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	2. Audita procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	3. Mejora estándares de calidad de productos y servicios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	4. Diseña planes de control de calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	5. Documenta procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Seguridad	6. Desarrolla planes de seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	7. Detecta actividades sub-estándares	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	8. Previene riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	9. Diseña planes de seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Mantenimiento	10. Diseña planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	11. Supervisa planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	12. Desarrolla planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	13. Calcula costos de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Producción	14. Supervisa procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	15. Diseño de sistemas de producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	16. Calcula costos de producción y productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	17. Planifica la producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	18. Controla procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Automatización y Sistemas Eléctricos	19. Automatización y sistemas eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	20. Conocimientos básicos de electricidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	21. Supervisa instalaciones eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

	22. Diseño de instalaciones eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	23. Automatización electrónica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	24. Automatización eléctrica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	25. Automatización neumática	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	26. Diseño de planos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	27. Diseño de circuitos neumáticos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	28. Implementación de proyectos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Procesos Industriales	29. Diseño y distribución de equipos en planta	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	30. Mejora de procesos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	31. Solución de problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Diseño Industrial	32. Diseña máquinas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	33. Diseña troqueles	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	34. Diseña herramientas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	35. Soluciona necesidades industriales	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Valoración de Otras Competencias Específicas		
Gerencia	36. Gestión empresarial	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	37. Gestión de proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	38. Emprender proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Logística	39. Administra inventarios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	40. Codificación de inventario	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	41. Rastrea materiales y productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Tecnología de Alimentos	42. Composición de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	43. Manejo de normas de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	44. Supervisa instalaciones que procesan alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

¿Qué otras áreas de acción son importantes?

¿Qué otras competencias consideran importantes?

## Anexo No. 5. Cuestionario Estudiantes de Término



### Cuestionario para Estudiantes de Término (Pasantes)

#### Datos Personales

1. Edad: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_ 3. Año en que ingresó a la universidad: \_\_\_\_\_ 4. Trabaja: Si \_\_\_ No \_\_\_ 5. Tipo de trabajo que ejerce: Empleado privado \_\_\_ Empleado público \_\_\_ Negocio propio \_\_\_ 6. Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña: Manufactura Textil \_\_\_ Alimenticia \_\_\_ Minería \_\_\_ Financiera \_\_\_ Edificaciones y Construcciones Viales \_\_\_ Servicios \_\_\_ Otras \_\_\_ 7. Si es empleado, área en la que se desempeña: Calidad \_\_\_ Mantenimiento \_\_\_ Procesos \_\_\_ Seguridad \_\_\_ Logística \_\_\_ Medioambiente \_\_\_ Proyectos \_\_\_ Gestión de Riesgos \_\_\_ Gestión Humana \_\_\_ Planificación \_\_\_ Finanzas \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

#### Instrucciones

Soy Michaele Abreu, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia y UCATECI y estoy realizando una investigación sobre el Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales que se titulan desde la UCATECI.

A continuación, se presentan un conjunto de competencias que se relacionan con el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la UCATECI. Concretamente, y con respecto a tales competencias, se le preguntará por la importancia de estas en función del perfil y de las salidas profesionales; y, por otro lado, sobre su desarrollo y alcance a lo largo de su periodo de formación como estudiante.

Marque con una X en el recuadro correspondiente:

Escalas

	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las competencias
1	Nada importante	Nada
2	Poco importante	Poco
3	Algo importante	Algo
4	Bastante importante	Bastante
5	Muy importante	Mucho

### Matriz de Competencias

Troncales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
1. Respeto a la vida y la dignidad humana	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Búsqueda y promoción de la verdad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Actitud positiva hacia el cambio	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. Respeto y Protección del Medioambiente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Integridad ética y moral en su práctica profesional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

### Matriz Competencias Genéricas

Instrumentales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de estas
9. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. Capacidad de Análisis y Síntesis	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11. Conocimientos básicos de la profesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12. Conocimiento de una segunda lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
13. Habilidades básicas del manejo del ordenador	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
14. Planificación y Gestión del Tiempo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
15. Resolución de problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
16. Toma de decisiones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Interpersonales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
17.Capacidad crítica y autocrítica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
18.Trabajo en equipo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Sistémicas	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
22.Habilidades de investigación	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
24.Liderazgo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
27.Preocupación por la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
28.Motivación de logro	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>



Competencias Específicas de la Carrera			
Competencias Específicas de la Carrera	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas	
Calidad	29.Efectúa Control Estadístico de la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	30.Audita Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	31.Mejora Estándares de Calidad de productos y servicios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	32.Diseña planes de control de calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	33.Documenta procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Seguridad	34.Desarrolla Planes de Seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	35.Detecta actividades subestándar	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	36.Previene riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	37.Diseña planes de seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Mantenimiento	38.Diseña Planes de Mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	39.Supervisa Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	40.Desarrolla Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	41.Calcula Costos de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Producción	42.Supervisa Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	43.Diseño de Sistemas de Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	44.Calcula Costos de Producción y Productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	45.Planifica la Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	46.Controla Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Automatización y Sistemas Eléctricos	47.Automatización y Sistemas Eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	48.Conocimientos básicos de electricidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	49.Supervisa Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	50.Diseño de Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	51.Automatización electrónica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	52.Automatización eléctrica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	53.Automatización neumática	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	54.Diseño de planos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	55.Diseño de circuitos neumáticos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	56.Implementación de proyectos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Procesos Industriales	57.Diseño y distribución de equipos en planta	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	58.Mejora de Procesos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	59.Solución de Problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Diseño Industrial	60.Diseña máquinas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	61.Diseña Troqueles	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	62.Diseña herramientas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	63.Soluciona necesidades industriales	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Valoración de Otras Competencias Específicas		
Gerencia	64.Gestión empresarial	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	65.Gestión de proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	66.Emprender proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Logística	67.Administra inventarios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	68.Codificación de inventario	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	69.Rastrea materiales y productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Tecnología de Alimentos	70.Composición de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	71.Manejo de normas de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	72.Supervisa instalaciones que procesan alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

### Valoración de su Práctica Profesional o Pasantía

Datos sobre la realización de su Pasantía

1.Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

2. Área de la empresa \_\_\_\_\_

3. Mencione las funciones básicas que desempeñó

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.En qué medida coincide la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos

1.Nada	2.Poco	3.Algo	4.Bastante	5.Mucho
--------	--------	--------	------------	---------

5.Cómo consideras el nivel de preparación que recibiste en la universidad?

1.Pésimo	2.Malo	3.Regular	4.Bueno	5.Excelente
----------	--------	-----------	---------	-------------

6. De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere más importantes

7. De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere menos importantes

8.A cuáles asignaturas corresponden los conocimientos que más ha aplicado?

9. Al realizar su Pasantía, ¿cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño?

## Anexo No. 6. Cuestionario Egresados



### Cuestionario para Egresados

#### Datos Personales

1.Edad: \_\_\_\_\_ 2. Sexo: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_ 3. Año en que ingresó a la universidad: \_\_\_\_\_ 4. Año en que egresó de la universidad \_\_\_\_\_ 5. Trabaja: Si \_\_\_ No \_\_\_ 6. Tipo de trabajo que ejerce: Empleado privado \_\_\_ Empleado público \_\_\_ Negocio propio \_\_\_ 7. Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña: Manufactura Textil \_\_\_ Alimenticia \_\_\_ Minería \_\_\_ Financiera \_\_\_ Edificaciones y Construcciones Viales \_\_\_ Servicios \_\_\_ Otras \_\_\_\_\_ 8. Si es empleado, área en la que se desempeña: Calidad \_\_\_ Mantenimiento \_\_\_ Procesos \_\_\_ Seguridad \_\_\_ Logística \_\_\_ Medioambiente \_\_\_ Proyectos \_\_\_ Gestión de Riesgos \_\_\_ Gestión Humana \_\_\_ Planificación \_\_\_ Finanzas \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

#### Instrucciones

Soy Michael Abreu, estudiante del Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia y UCATECI y estoy realizando una investigación sobre el Perfil de Egreso de los Ingenieros Industriales que se titulan desde la UCATECI.

A continuación, se presentan un conjunto de competencias que se relacionan con el perfil de egreso de los ingenieros industriales de la UCATECI. Concretamente, y con respecto a tales competencias, se le preguntará por la importancia de estas en función del perfil y de las salidas profesionales; y, por otro lado, sobre su desarrollo y alcance a lo largo de su periodo de formación.

#### Trayectoria y ubicación laboral

1.Nombre de la empresa/institución donde trabaja: \_\_\_\_\_

2.Puesto que ocupa actualmente: \_\_\_\_\_

3.En qué medida coincide su actividad laboral con los conocimientos recibidos en la universidad

1.Nada	2.Poco	3.Algo	4.Bastante	5.Mucho
--------	--------	--------	------------	---------

4.Cómo consideras el nivel de preparación que recibiste en la universidad?

1.Pésimo	2.Malo	3.Regular	4.Bueno	5.Excelente
----------	--------	-----------	---------	-------------

5. De las asignaturas que cursó, mencione las que considere más importantes

6. De las asignaturas que cursó, mencione las que considere menos importantes

7. A cuáles asignaturas corresponden los conocimientos que más ha aplicado?

8. Al insertarse en el mercado laboral ¿cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño?

9. Señala cinco (5) de las actividades básicas que realizas en tu trabajo profesional

10. Menciona las áreas en las que tienes mejor nivel de desempeño

11. Mencione las áreas en las que tiene menor nivel de desempeño

12. De acuerdo con su experiencia señale la importancia que atribuye a las siguientes competencias y la percepción que tiene grado en el que adquirió las siguientes competencias durante su formación

Troncales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
1.Respeto a la vida y la dignidad humana	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2.Búsqueda y promoción de la verdad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3.Actitud positiva hacia el cambio	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4.Capacidad para tomar decisiones y asumir riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5.Respeto y Protección del Medioambiente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6.Integridad ética y moral en su práctica profesional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Capacidad para la búsqueda de nuevos conocimientos y formación permanente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8.Conocimiento de los paradigmas científicos y tecnológicos relevantes de la sociedad contemporánea	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

#### Competencias Genéricas

Instrumentales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
9.Comunicación oral y escrita en la propia lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10.Capacidad de Análisis y Síntesis	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
11.Conocimientos básicos de la profesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
12.Conocimiento de una segunda lengua	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
13.Habilidades básicas del manejo del ordenador	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
14.Planificación y Gestión del Tiempo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
15.Resolución de problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
16.Toma de decisiones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Interpersonales	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas
17.Capacidad crítica y autocrítica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
18.Trabajo en equipo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
19.Apreciación de diversidad y multiculturalidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
20.Habilidad de trabajar en un contexto internacional	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Sistémicas	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de estas
21.Capacidad para aplicar conocimientos en la práctica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
22.Habilidades de investigación	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
23.Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
24.Liderazgo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
25.Habilidad para trabajar de forma autónoma	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
26.Iniciativa y espíritu emprendedor	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
27.Preocupación por la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
28.Motivación de logro	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>



Competencias Específicas de la Carrera			
Competencias Específicas de la Carrera	Importancia que le atribuye a las competencias	Percepción del desarrollo de las mismas	
Calidad	29.Efectúa Control Estadístico de la calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	30.Audita Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	31.Mejora Estándares de Calidad de productos y servicios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	32.Diseña planes de control de calidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	33.Documenta procesos productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Seguridad	34.Desarrolla Planes de Seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	35.Detecta actividades subestándar	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	36.Previene riesgos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	37.Diseña planes de seguridad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Mantenimiento	38.Diseña Planes de Mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	39.Supervisa Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	40.Desarrolla Planes de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	41.Calcula Costos de mantenimiento	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Producción	42.Supervisa Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	43.Diseño de Sistemas de Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	44.Calcula Costos de Producción y Productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	45.Planifica la Producción	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	46.Controla Procesos Productivos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Automatización y Sistemas Eléctricos	47.Automatización y Sistemas Eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	48.Conocimientos básicos de electricidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	49.Supervisa Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	50.Diseño de Instalaciones Eléctricas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

	51.Automatización electrónica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	52.Automatización eléctrica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	53.Automatización neumática	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	54.Diseño de planos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	55.Diseño de circuitos neumáticos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	56.Implementación de proyectos eléctricos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Procesos Industriales	57.Diseño y distribución de equipos en planta	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	58.Mejora de Procesos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	59.Solución de Problemas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Diseño Industrial	60.Diseña máquinas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	61.Diseña Troqueles	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	62.Diseña herramientas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	63.Soluciona necesidades industriales	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Valoración de Otras Competencias Específicas		
Gerencia	64.Gestión empresarial	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	65.Gestión de proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	66.Emprender proyectos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Logística	67.Administra inventarios	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	68.Codificación de inventario	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	69.Rastrea materiales y productos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Tecnología de Alimentos	70.Composición de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	71.Manejo de normas de alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
	72.Supervisa instalaciones que procesan alimentos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

## Anexo No. 7. Gráficos estadísticos de los empleadores

Figura 3.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias troncales*

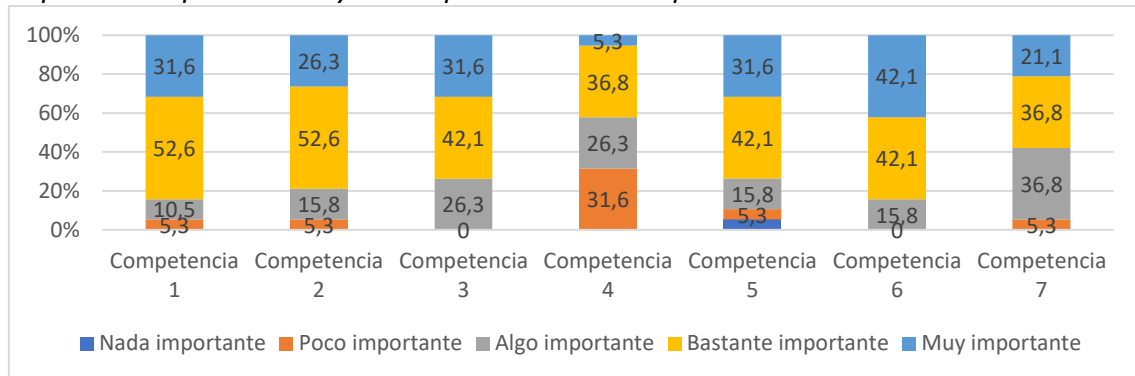


Figura 4.

*Percepción del accionar de los pasantes que le atribuye el empleador a las competencias troncales*

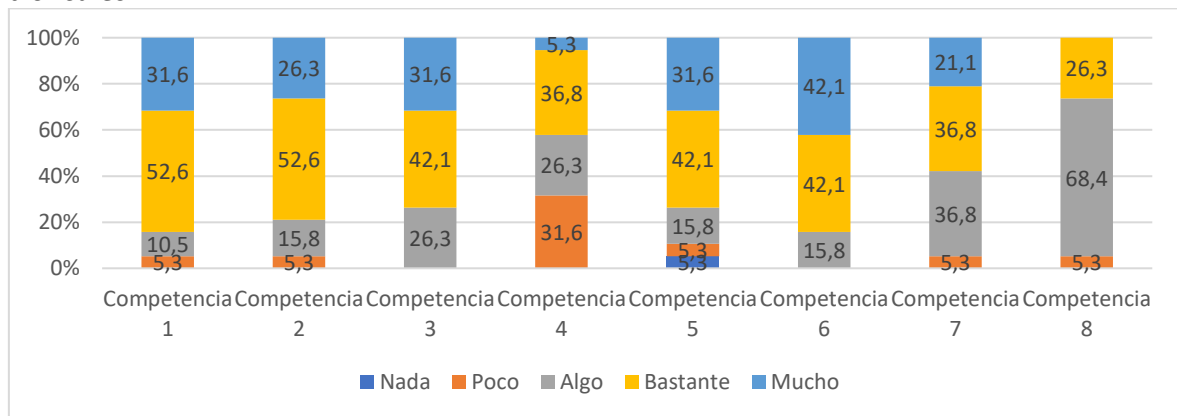


Figura 5.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias troncales*

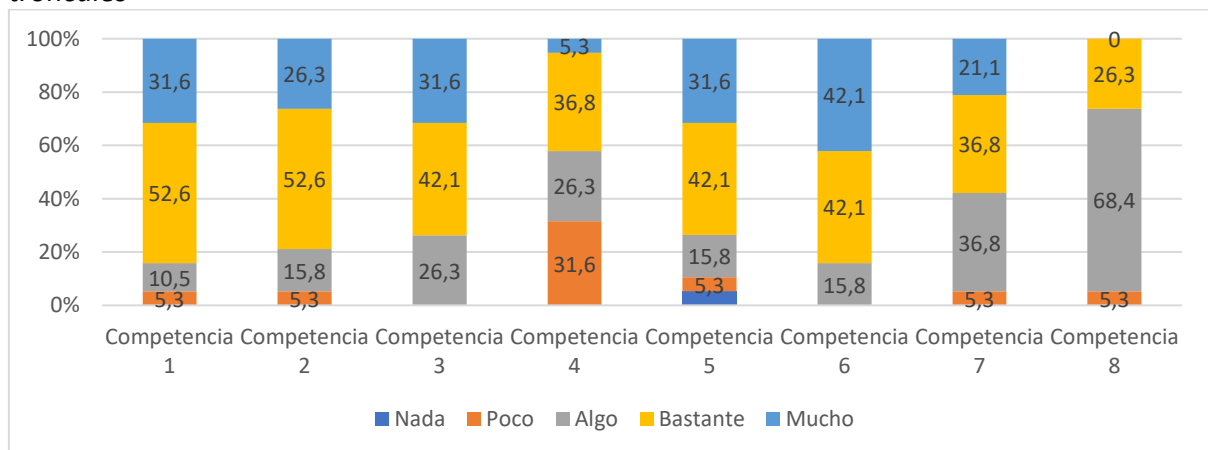


Figura 6.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales*

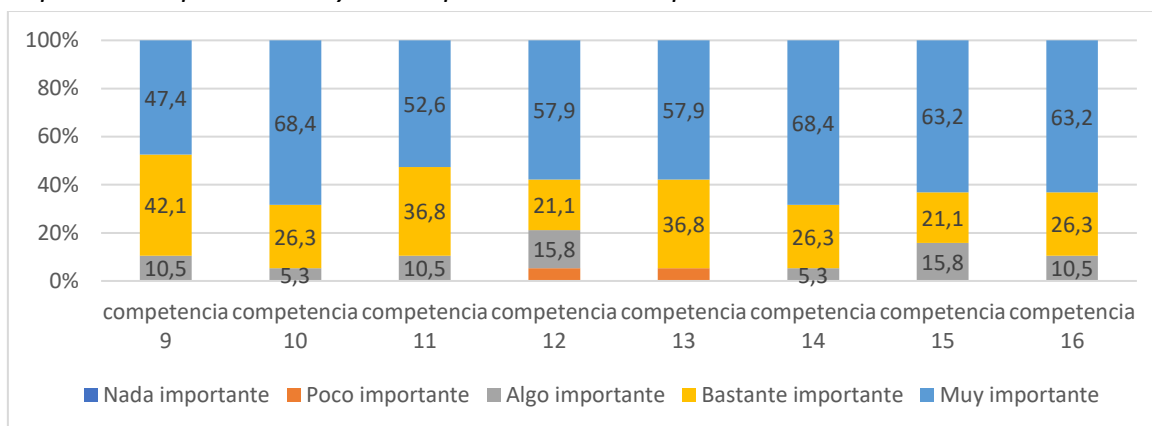


Figura 7.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales*

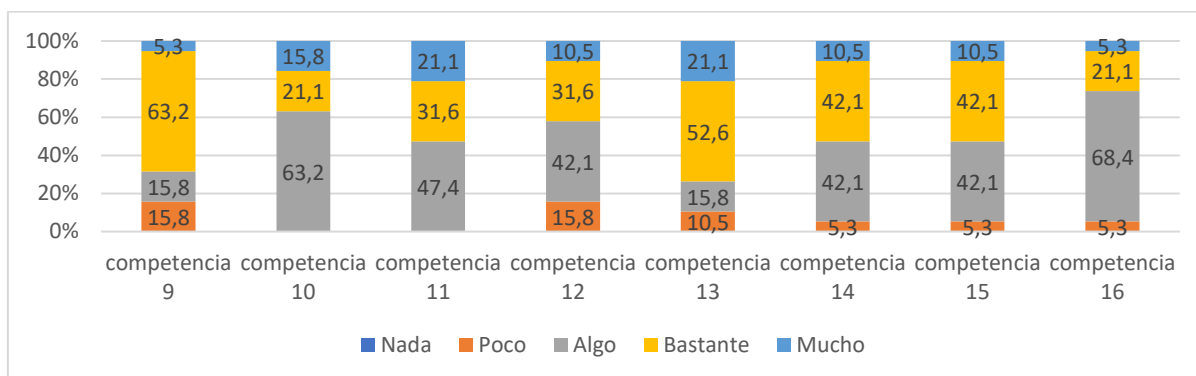


Figura 8.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias instrumentales*

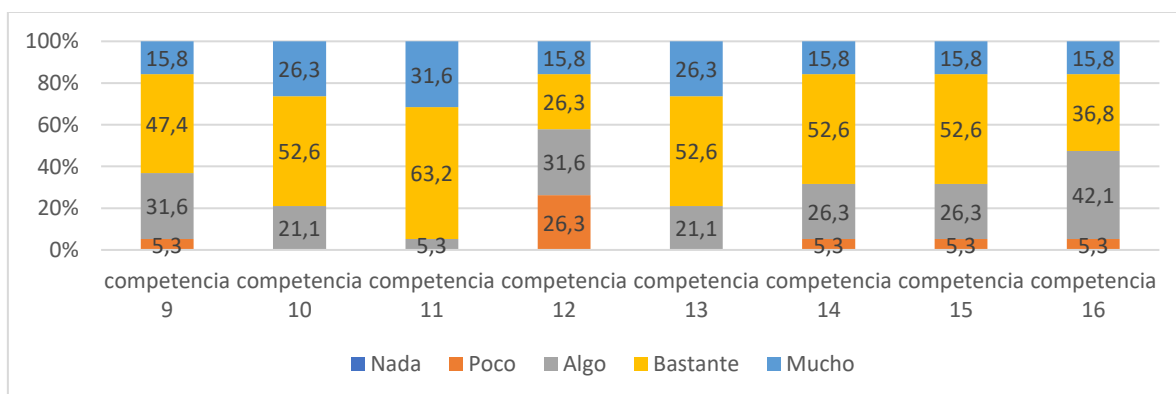


Figura 9.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales*

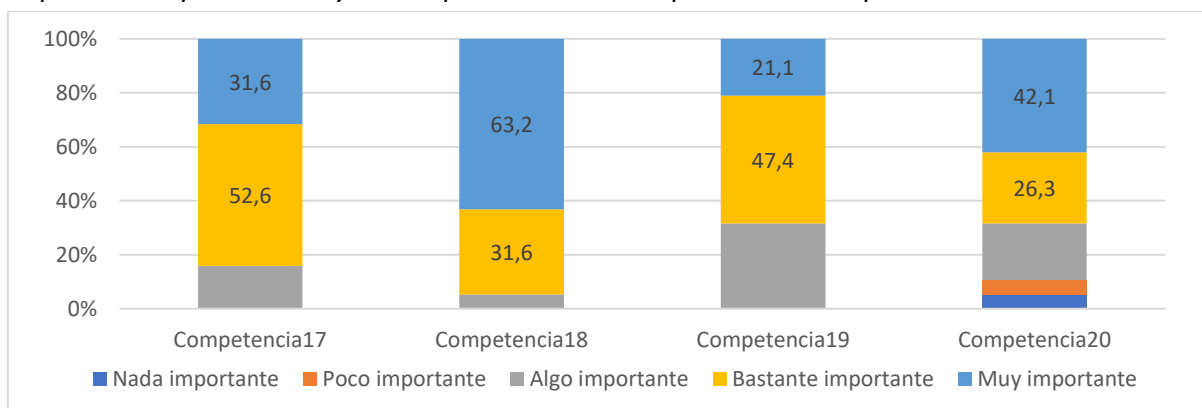


Figura 10.

*Percepción del accionar de los pasantes que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales*

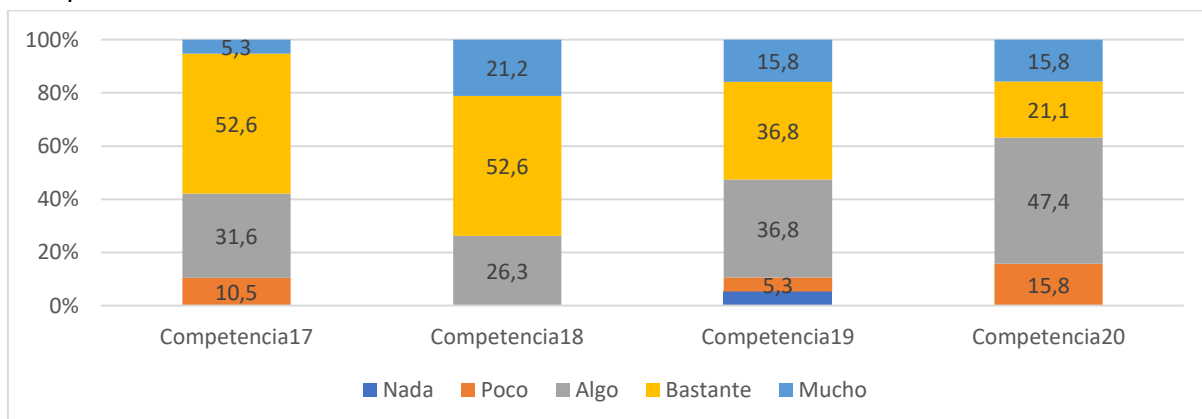


Figura 11.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias interpersonales*

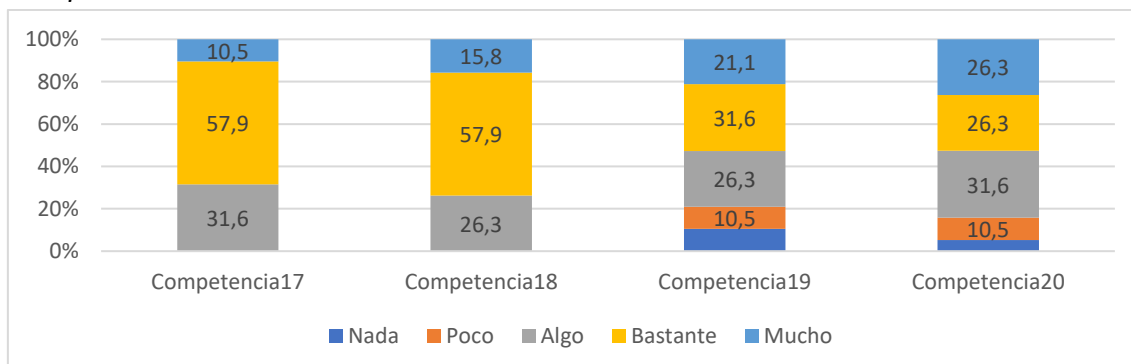


Figura 12.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas*

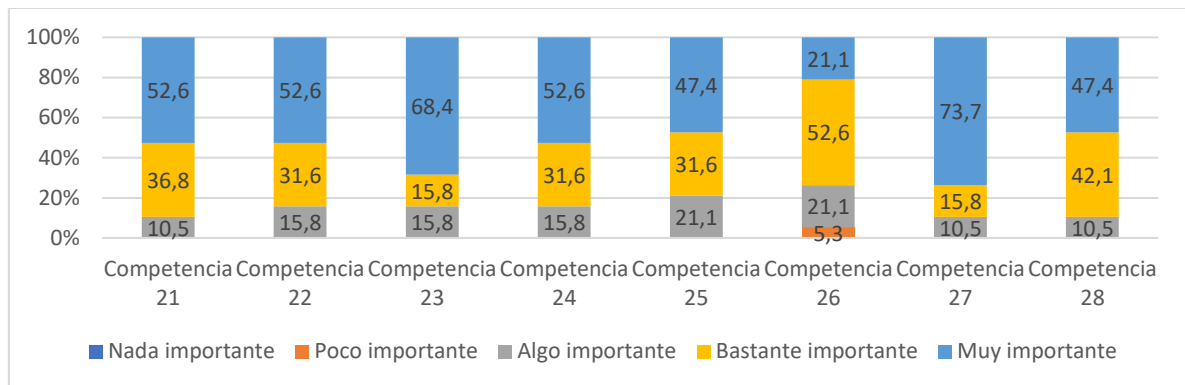


Figura 13.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas*

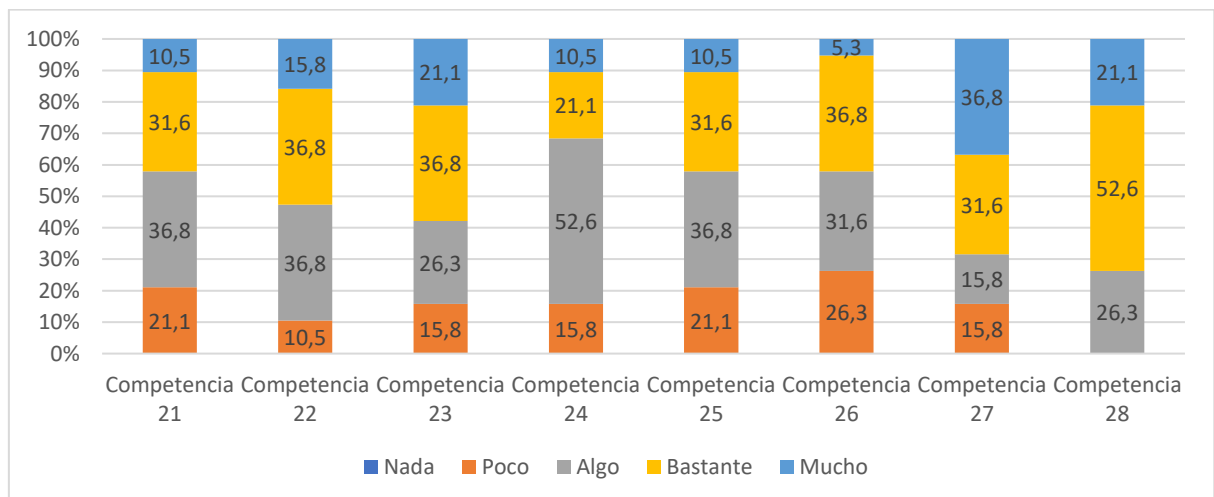


Figura 14.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias sistémicas*

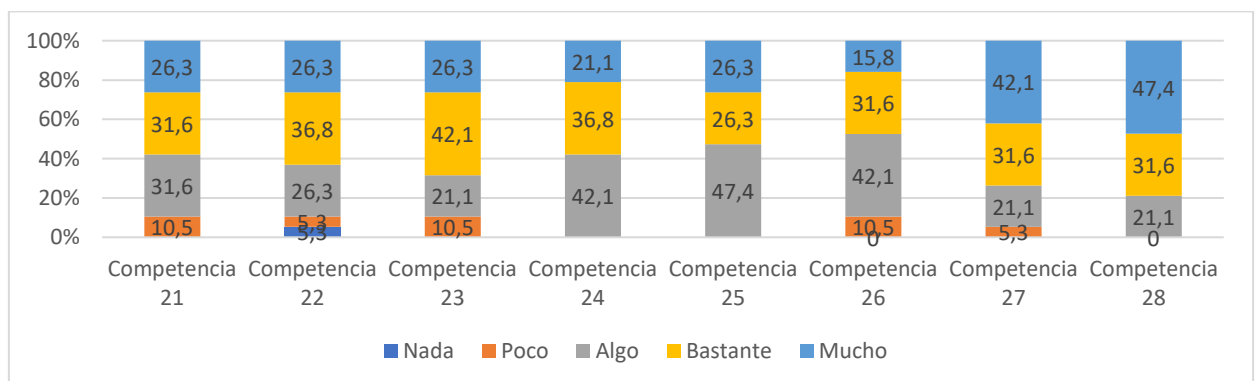


Figura 15.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias específicas de calidad*

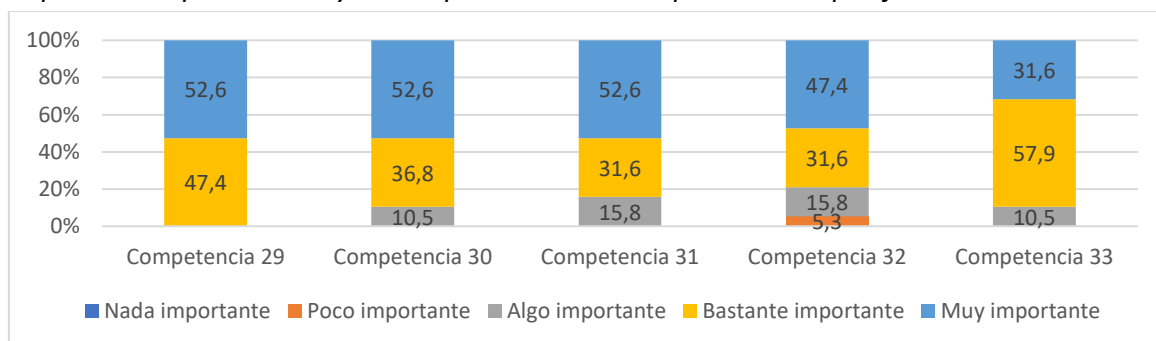


Figura 16.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de calidad*

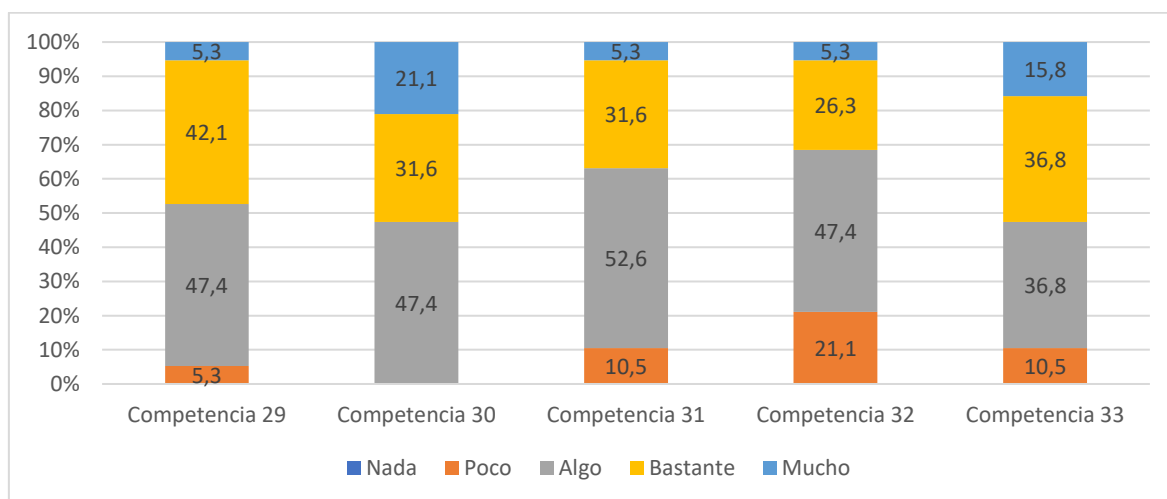


Figura 17.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de calidad*

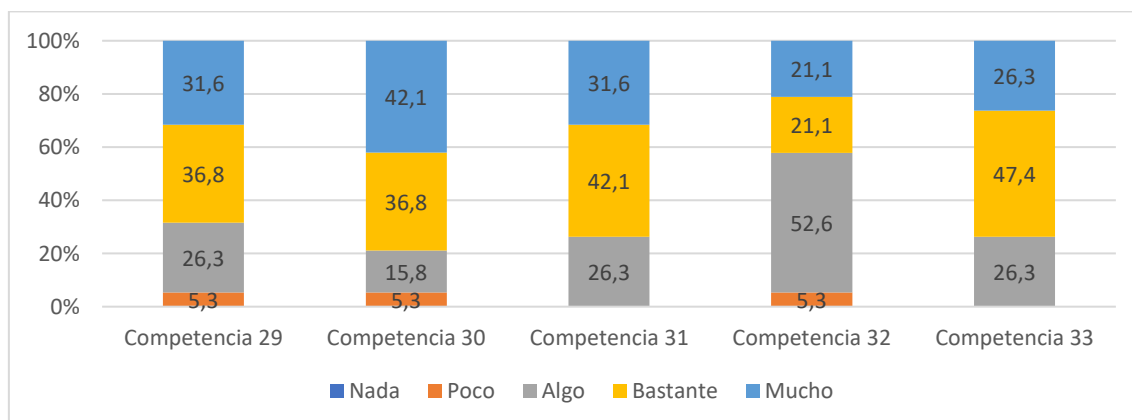




Figura 18.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad*

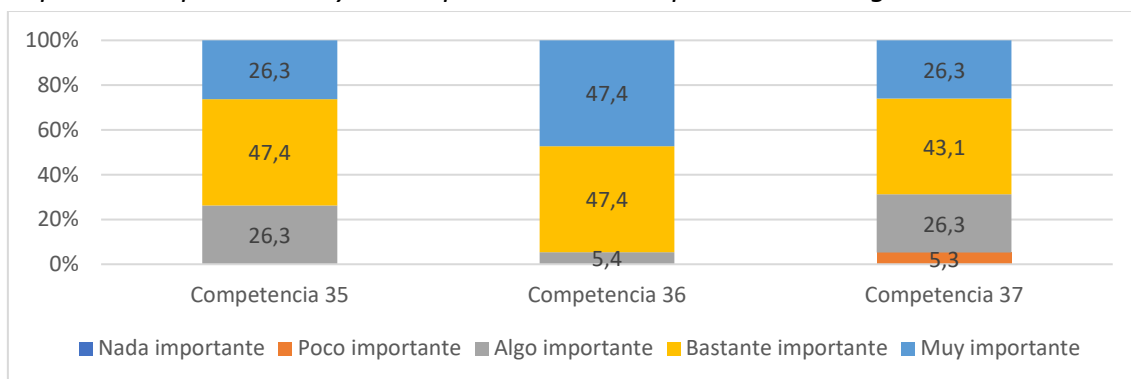


Figura 19.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad*

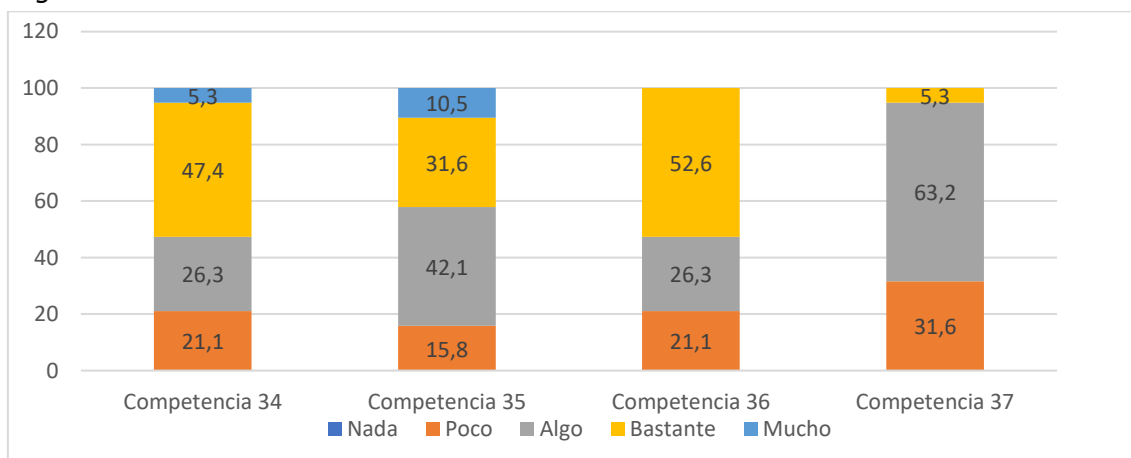


Figura 20.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de seguridad*

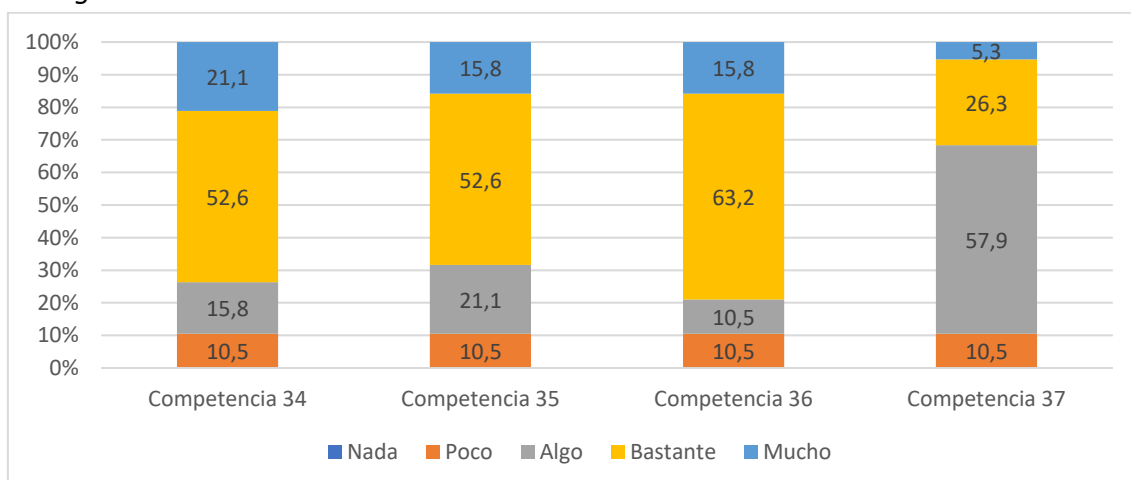


Figura 21.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento*

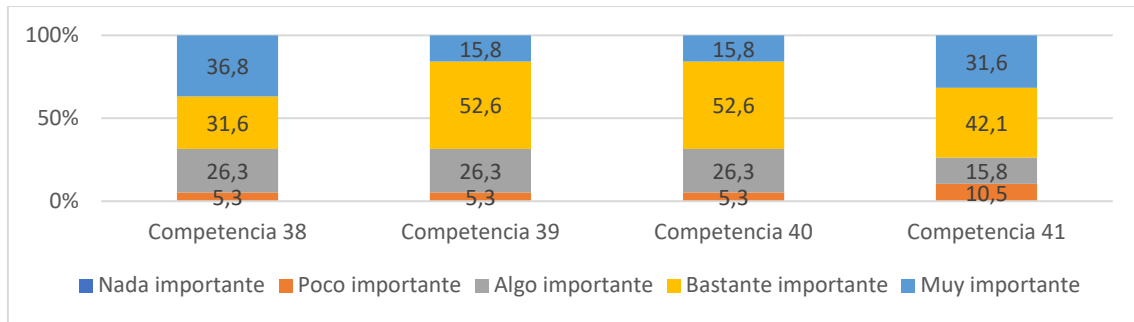


Figura 22.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento*

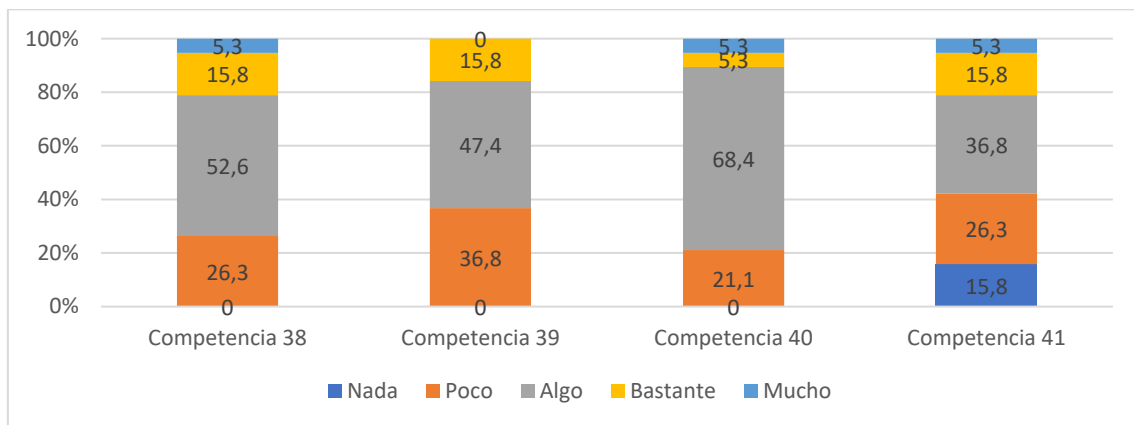


Figura 23.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de mantenimiento*

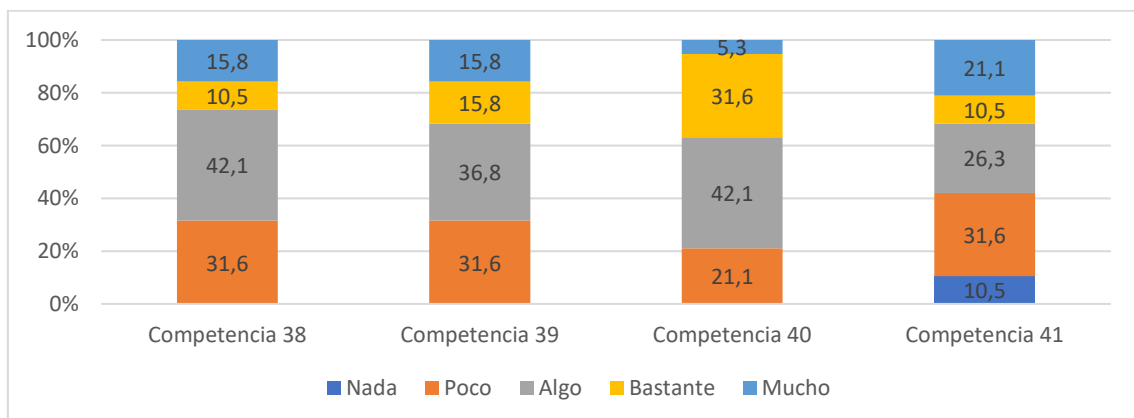


Figura 24.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de producción*

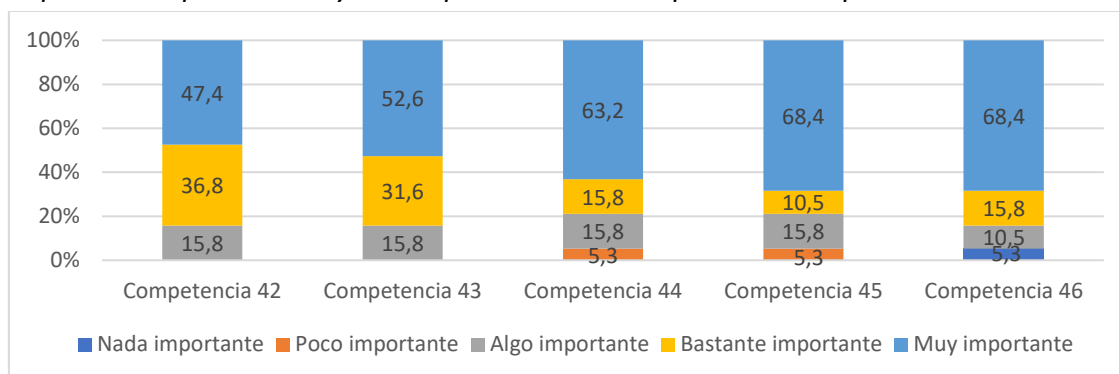


Figura 25.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de producción*

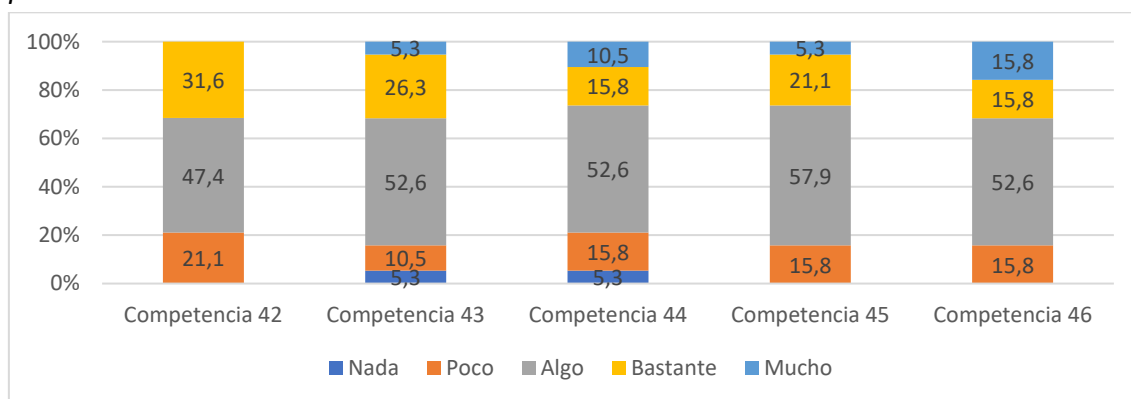


Figura 26.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de producción*

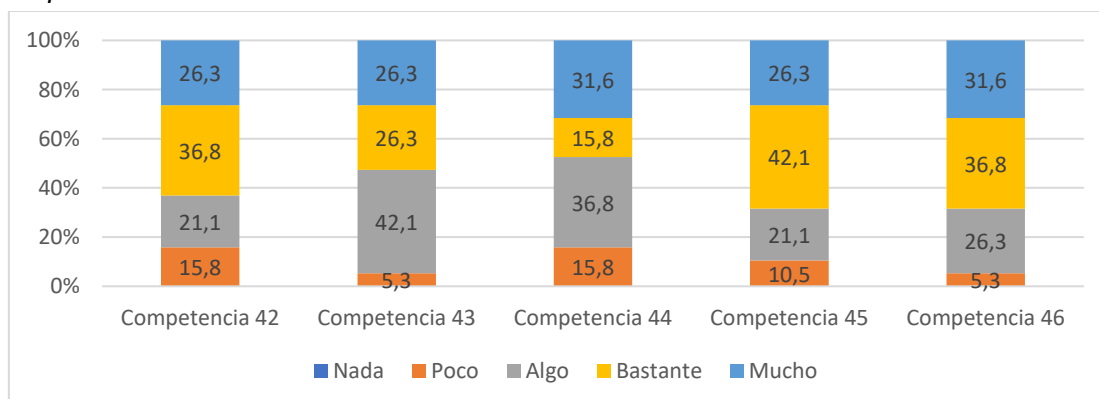


Figura 27.

Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos

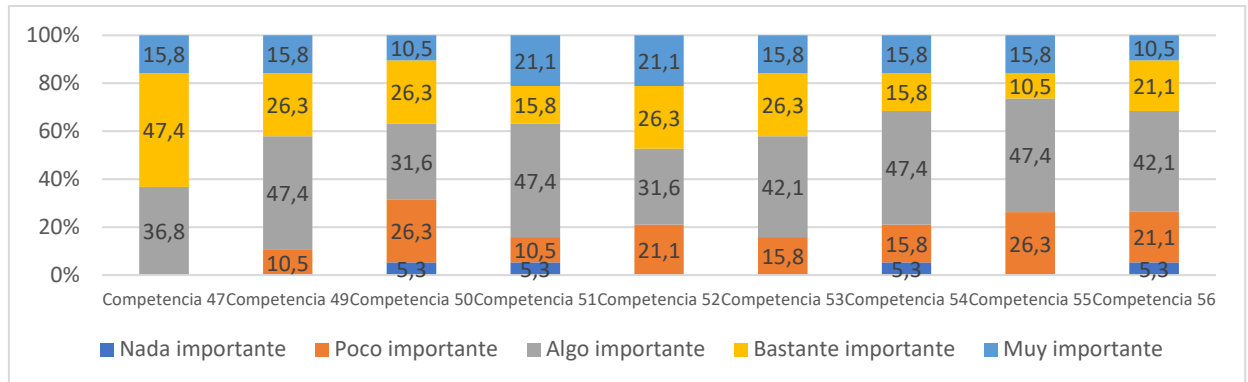


Figura 28.

Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos

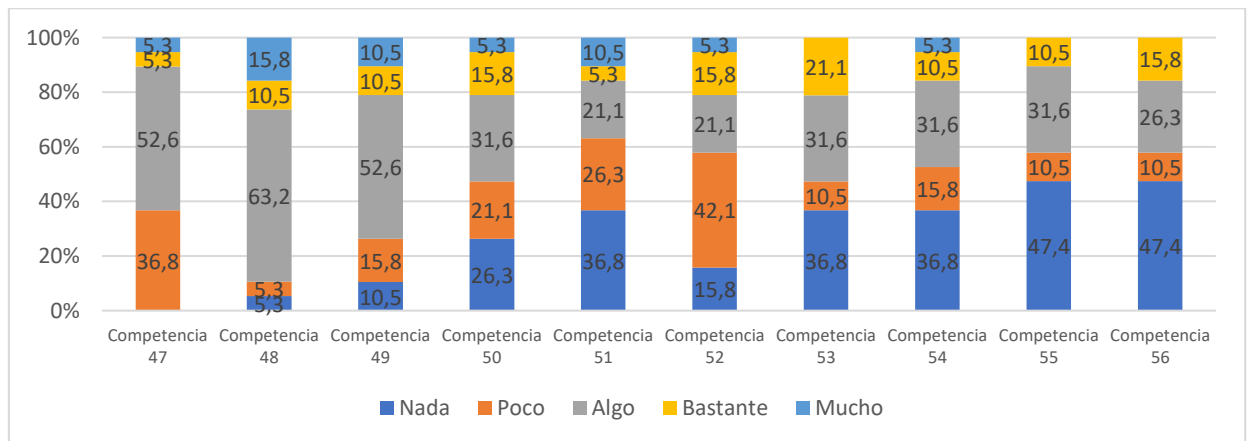


Figura 29.

Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos

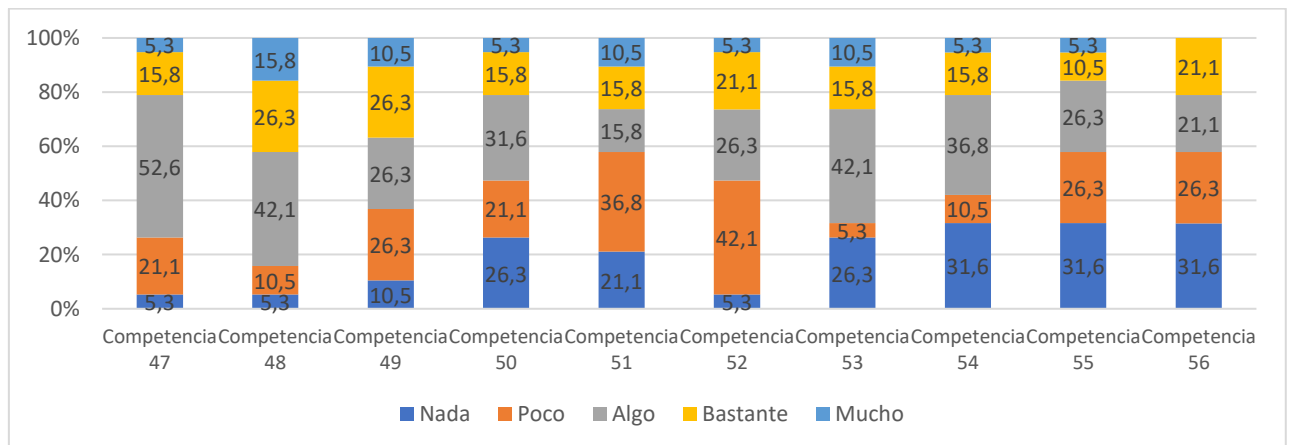


Figura 30.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales*

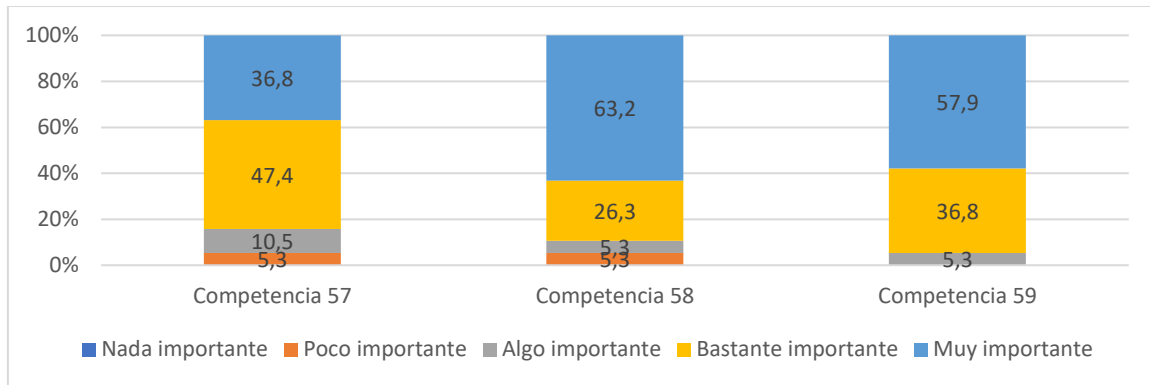


Figura 31.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales*

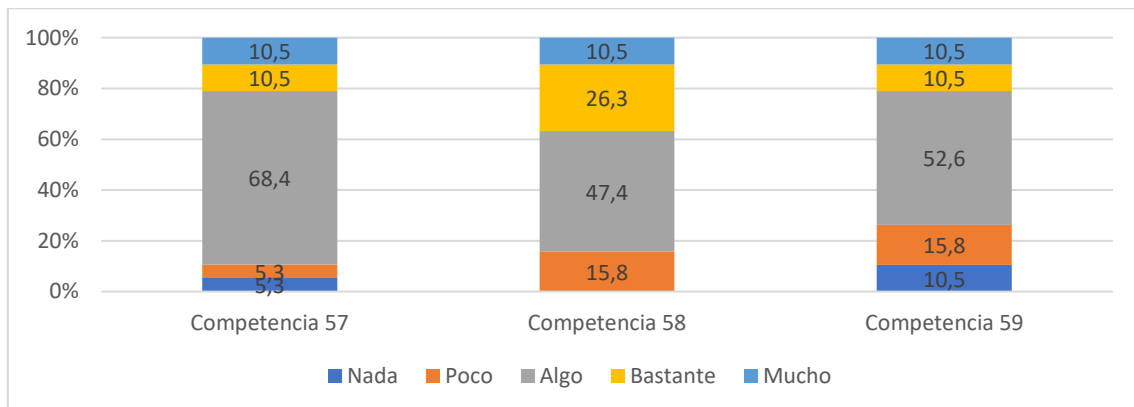


Figura 32.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de procesos industriales*

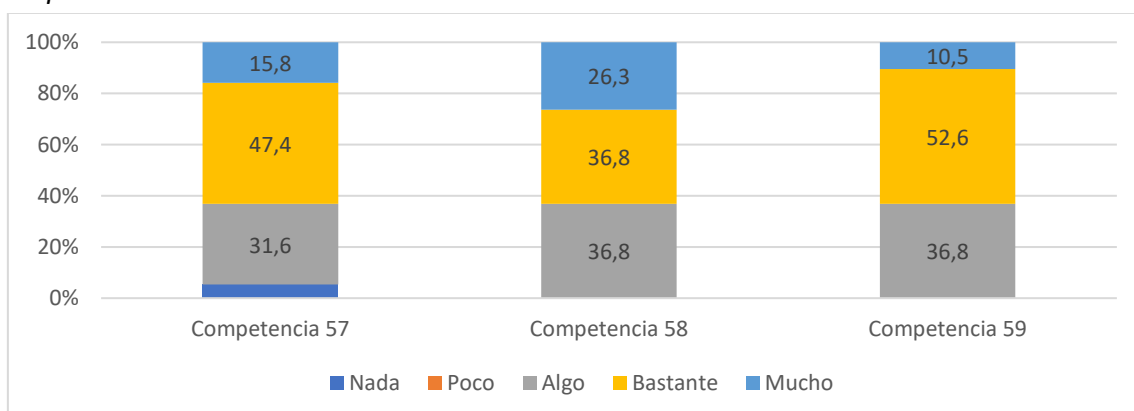


Figura 33.

*Importancia que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial*

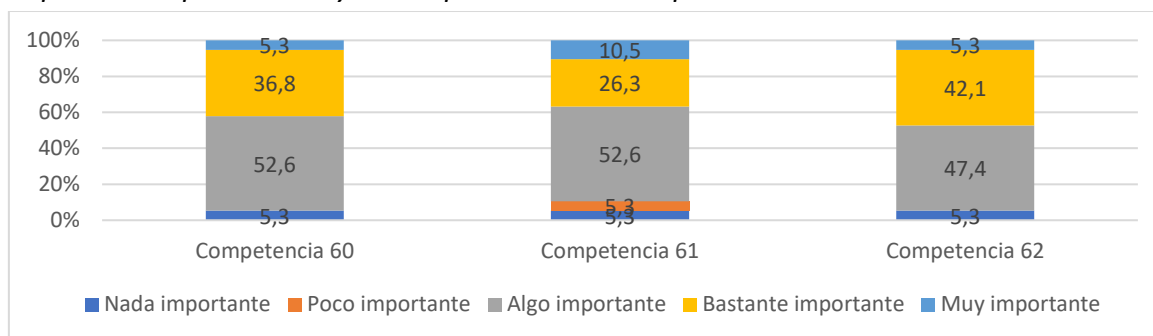


Figura 34.

*Percepción del accionar del pasante que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial*

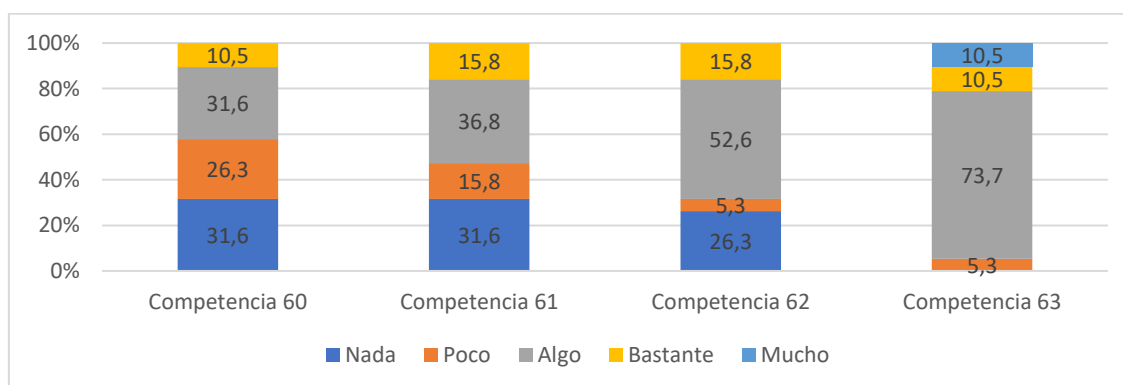


Figura 35.

*Percepción del accionar de los egresados que le atribuye el empleador a las competencias de diseño industrial*

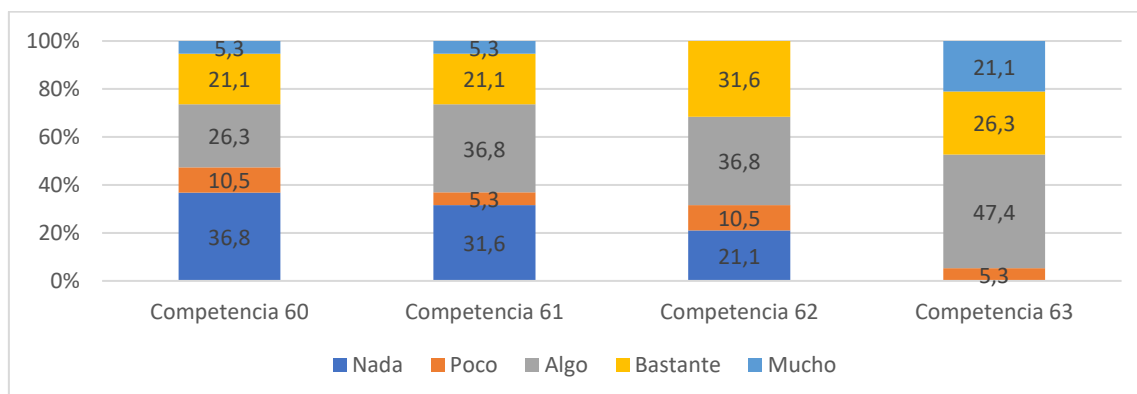


Figura 36.

Importancia que le atribuye el empleador otras competencias específicas

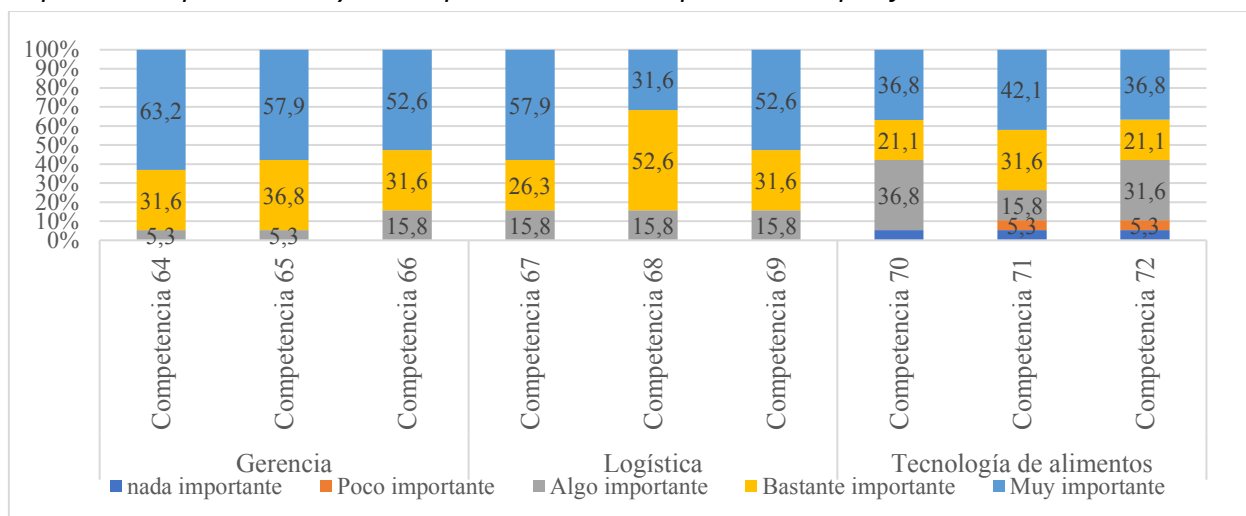


Figura 37.

Otras áreas de acción que los empleadores consideran importantes

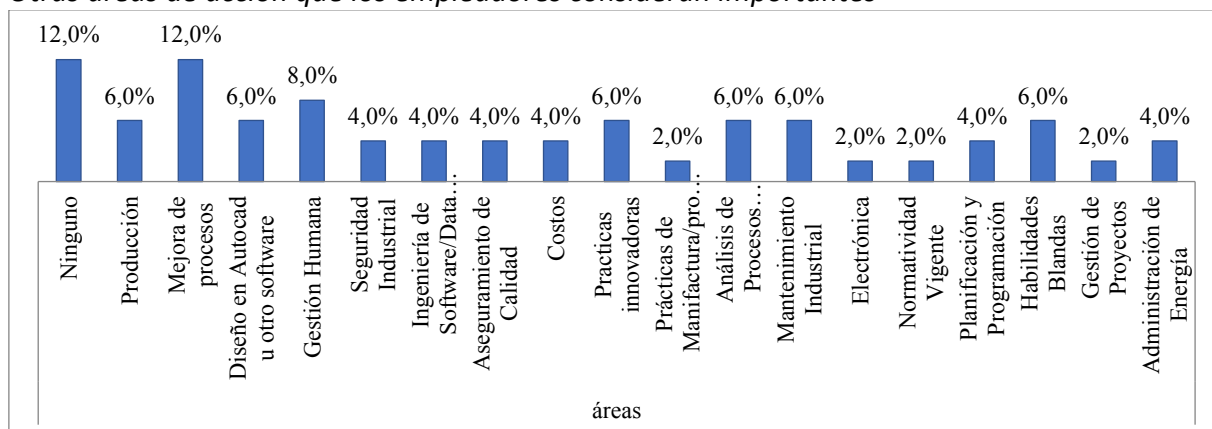


Figura 38.

Otras competencias que los empleadores consideran importantes

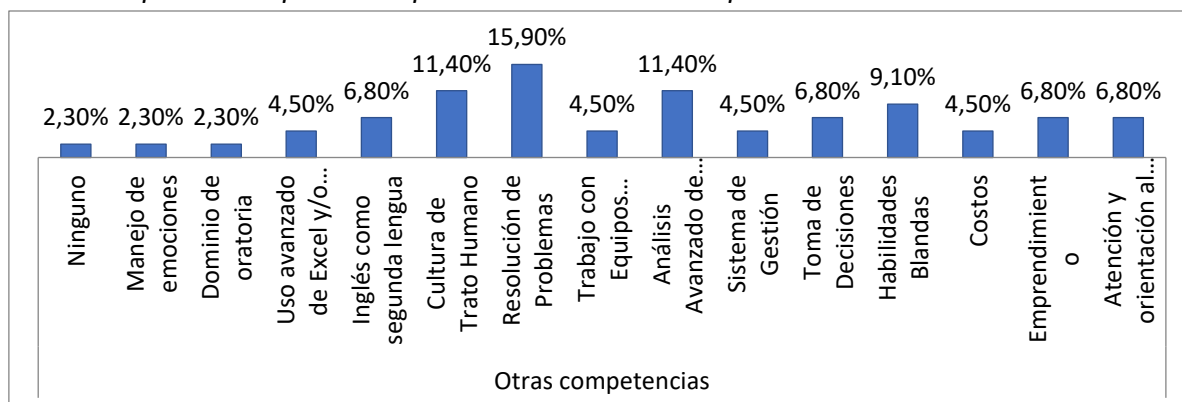


Figura 39.

*Valor que le da el empleador a las competencias troncales*

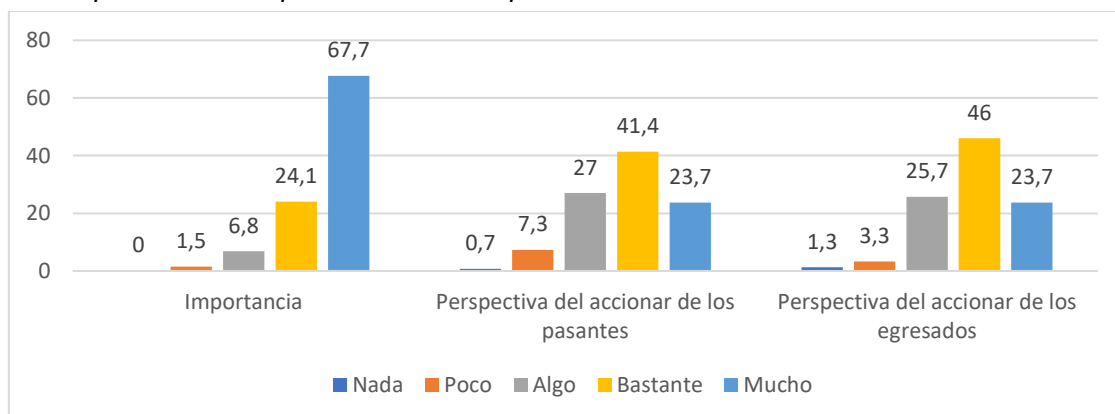


Figura 40.

*Valor que le da el empleador a las competencias instrumentales*

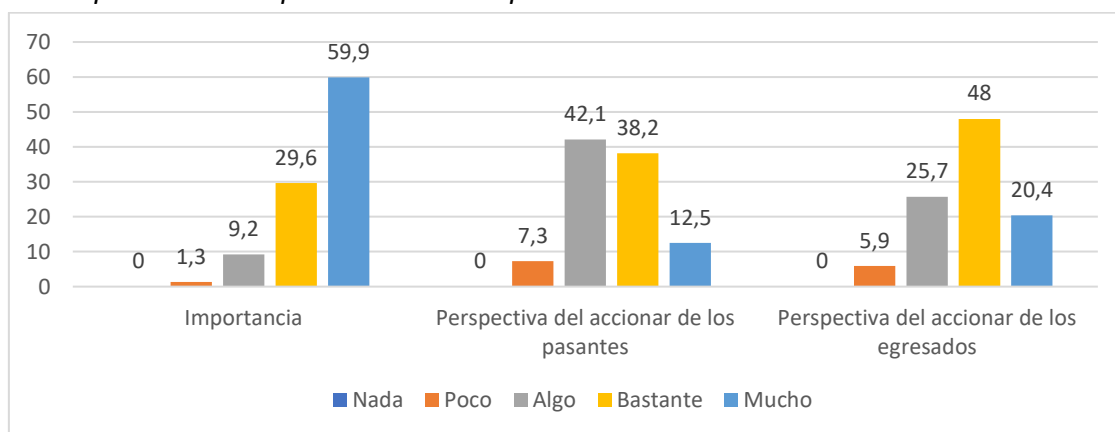


Figura 41.

*Valor que le da el empleador a las competencias interpersonales*

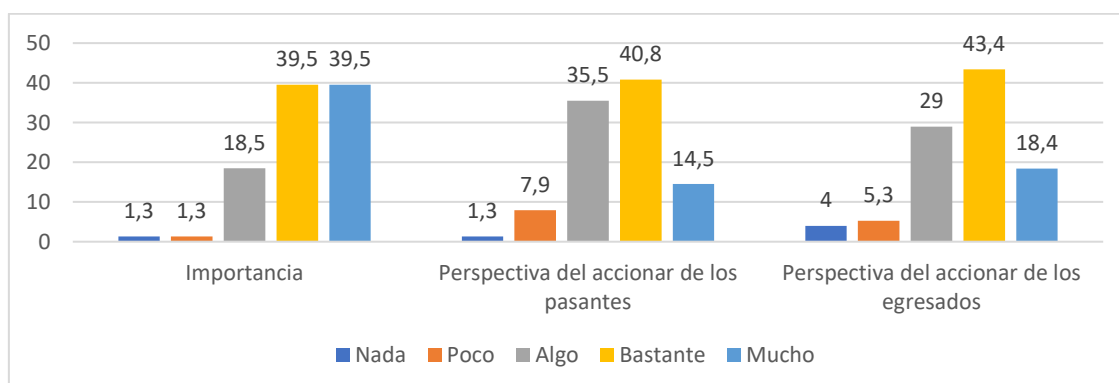




Figura 42.

Valor que le da el empleador a las competencias sistémicas

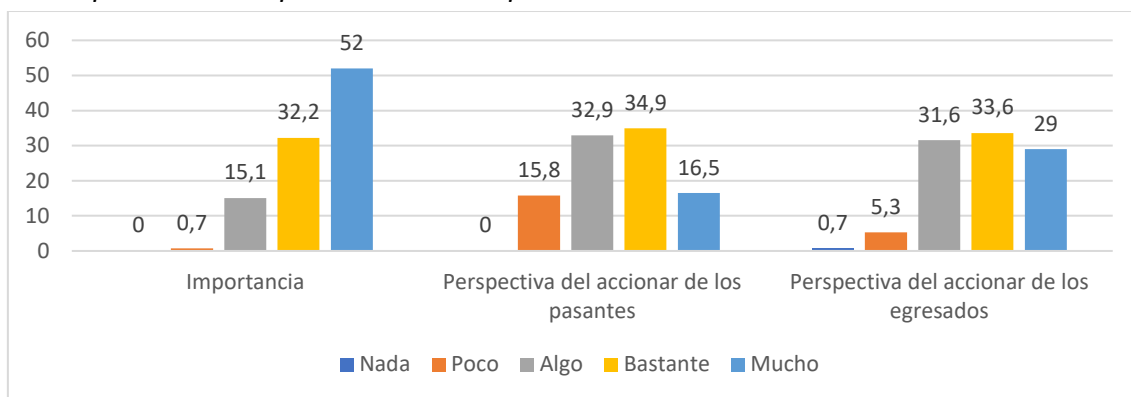


Figura 43.

Valor que le da el empleador a las competencias de calidad

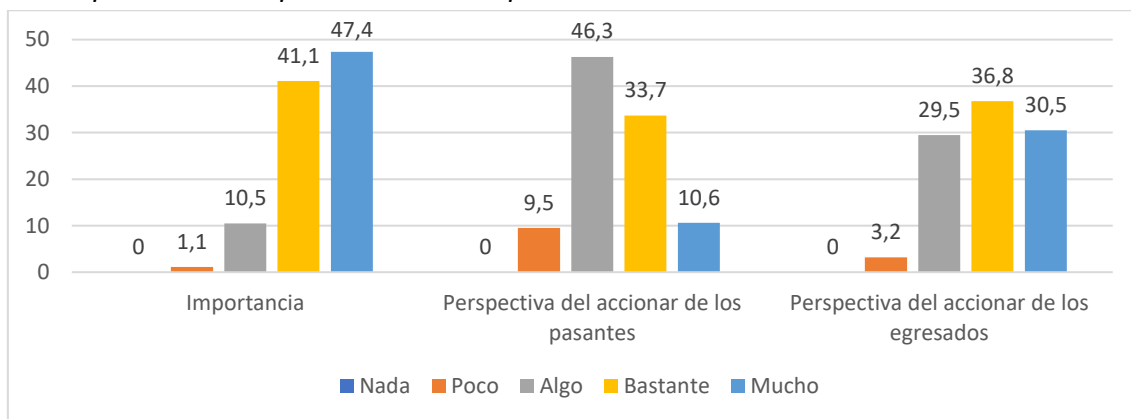


Figura 44.

Valor que le da el empleador a las competencias de seguridad

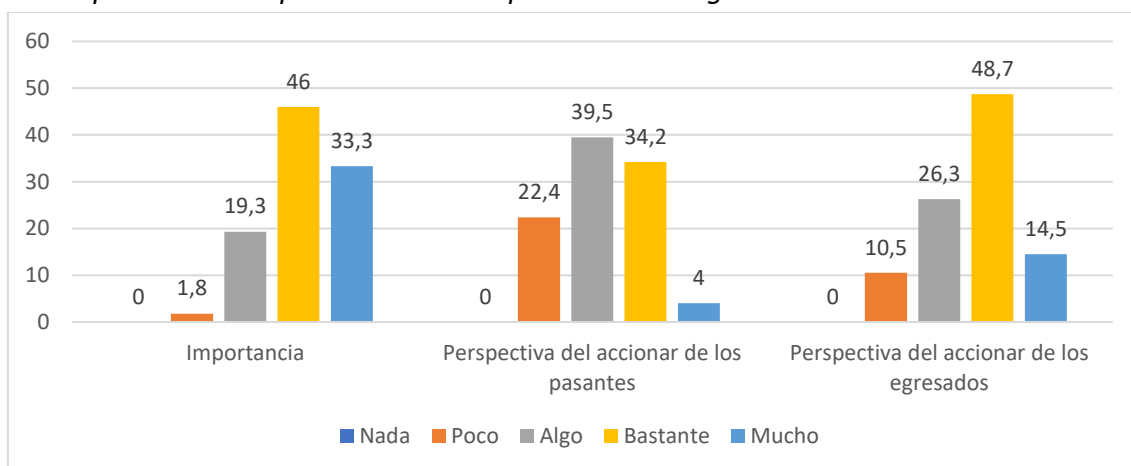


Figura 45.

Valor que le da el empleador a las competencias de mantenimiento

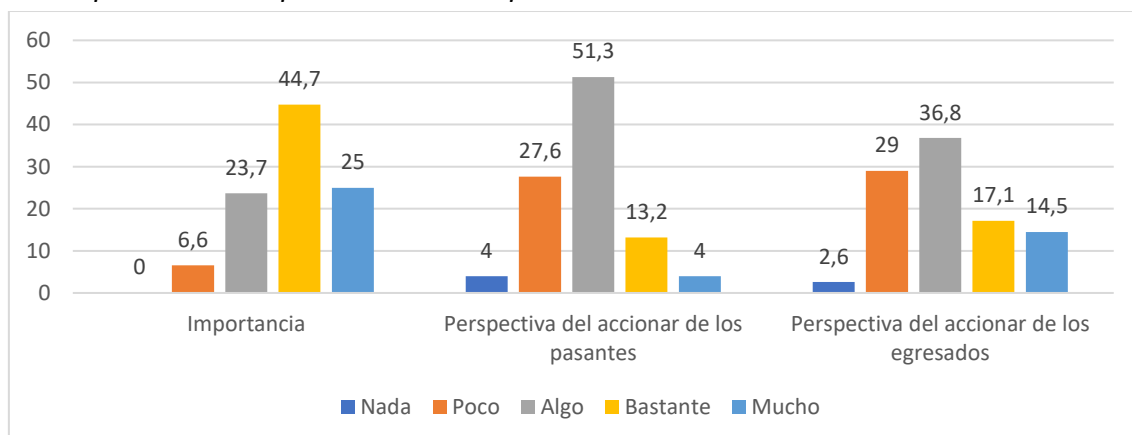


Figura 46.

Valor que le da el empleador a las competencias de producción

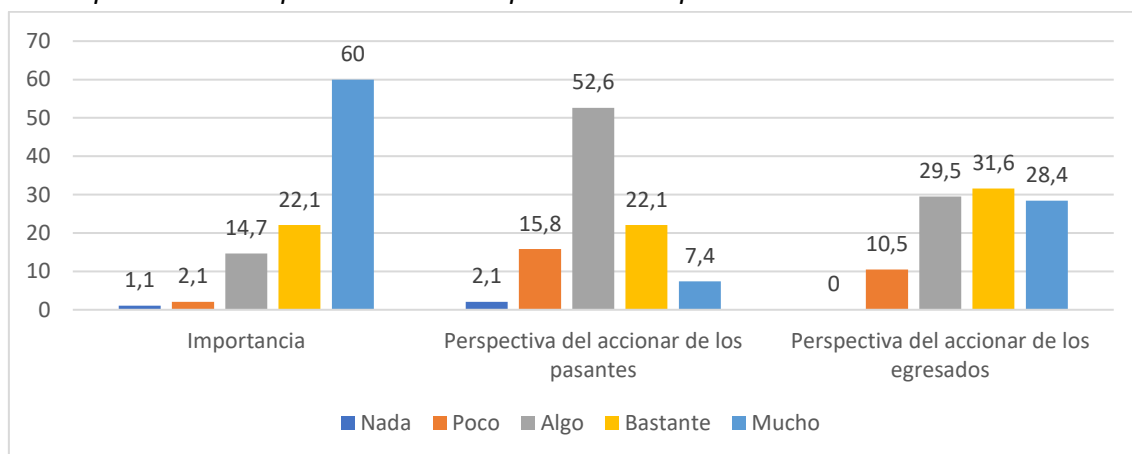


Figura 47.

Valor que le da el empleador a las competencias de automatización y sistemas eléctricos

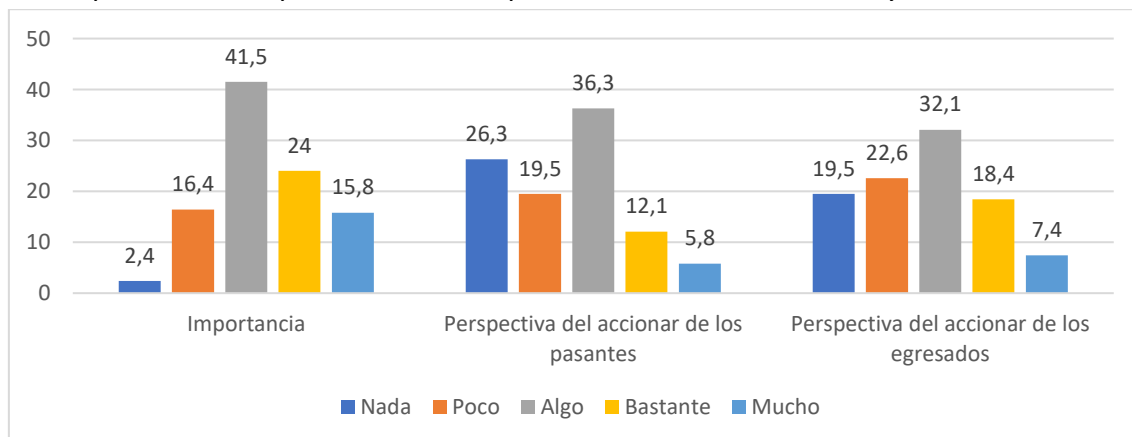


Figura 48.

*Valor que le da el empleador a las competencias de procesos industriales*

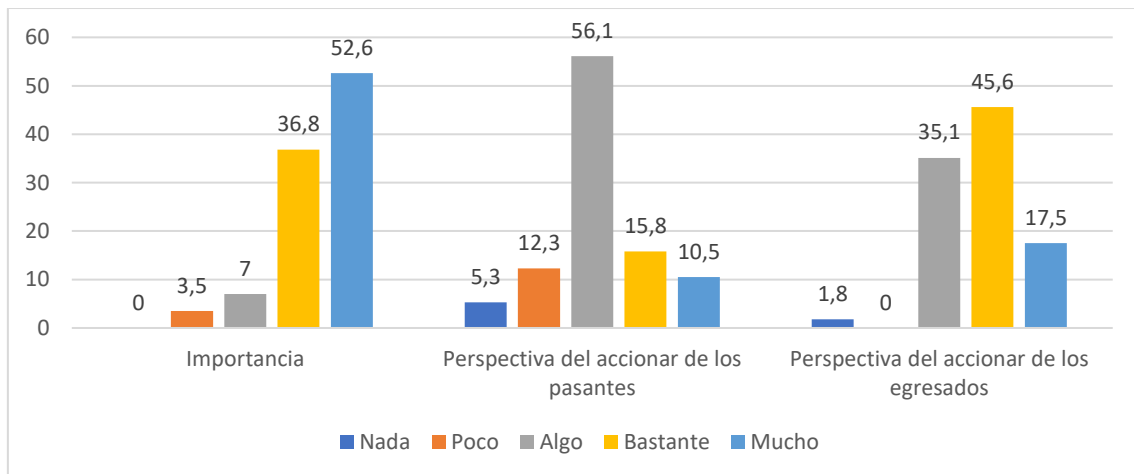
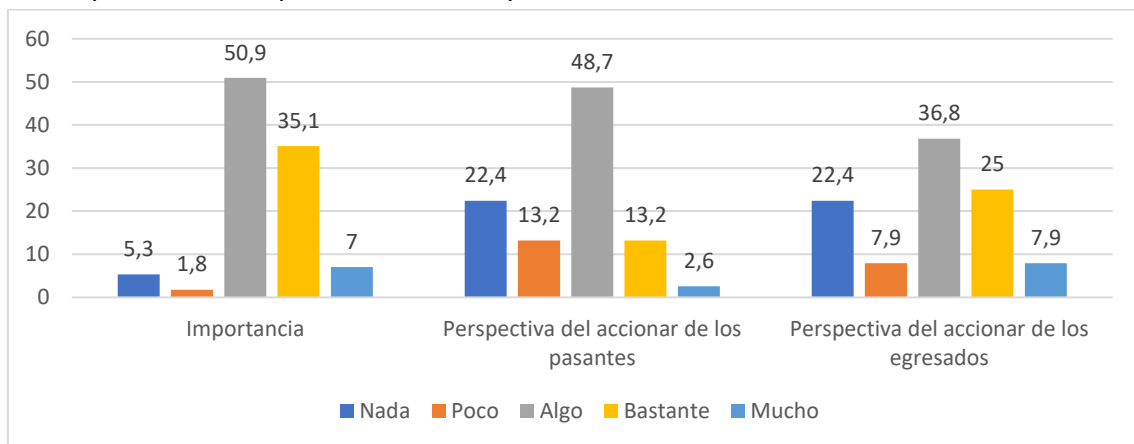


Figura 49.

*Valor que le da el empleador a las competencias de diseño industrial*



## Anexo No. 8. Gráficos estadísticos de los docentes

Figura 50.

*Edad de los docentes*

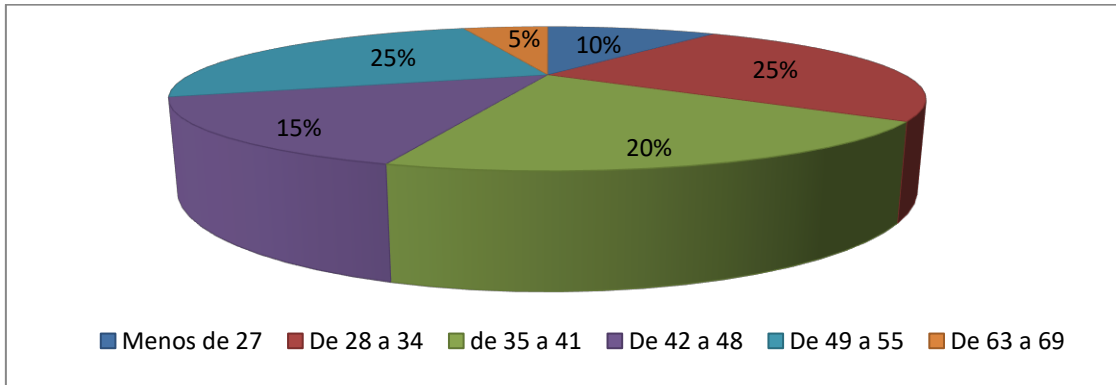


Figura 51.

*Género de los docentes*

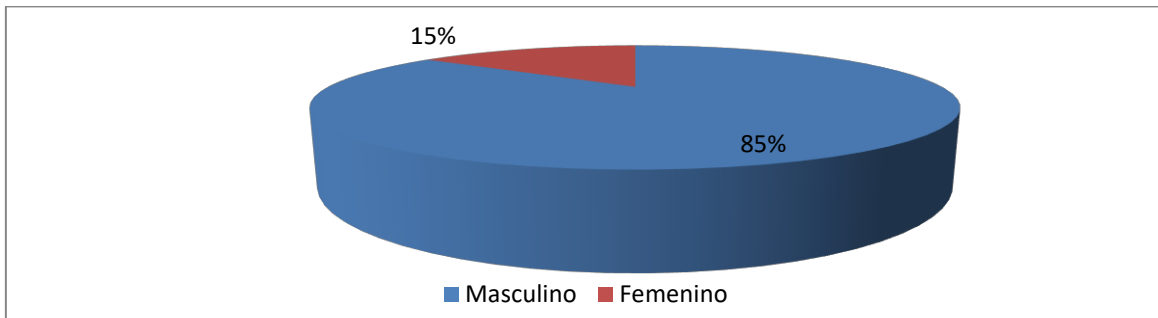


Figura 52.

*Área/asignatura que enseña*

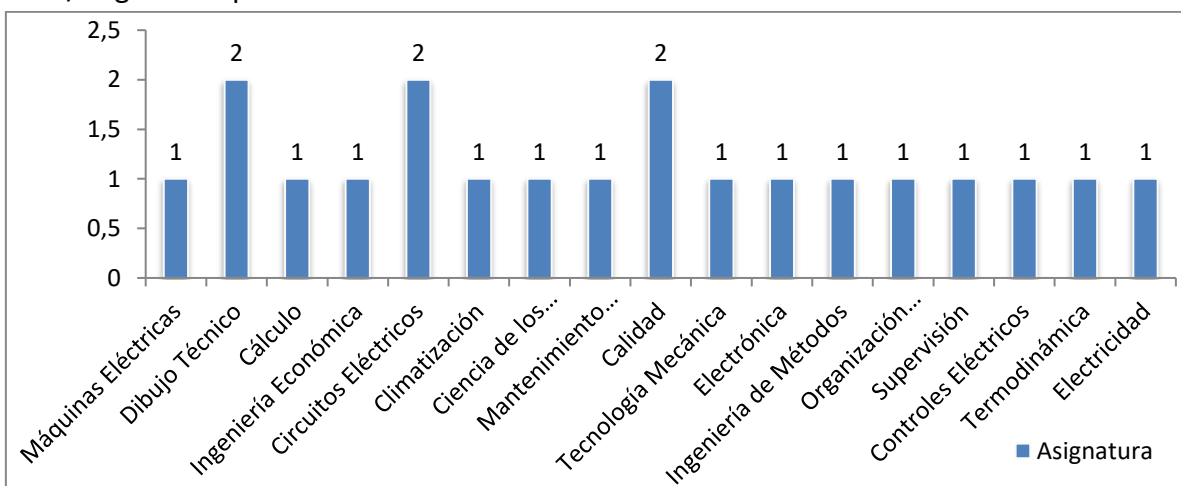


Figura 53.

*Tipo de contrato*

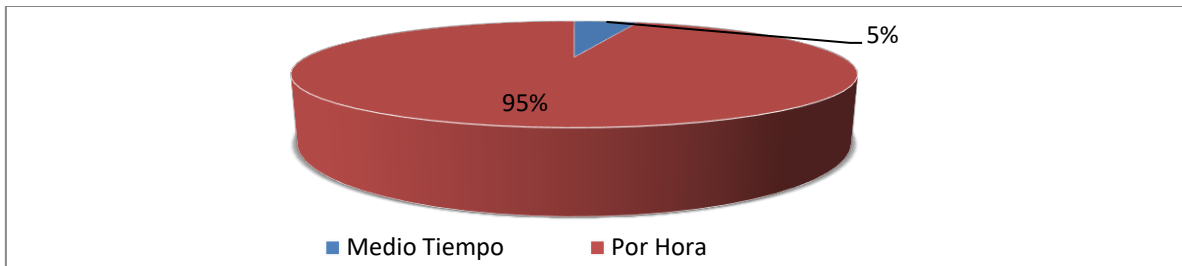


Figura 54.

*Tiempo que lleva el docente vinculado a la academia*

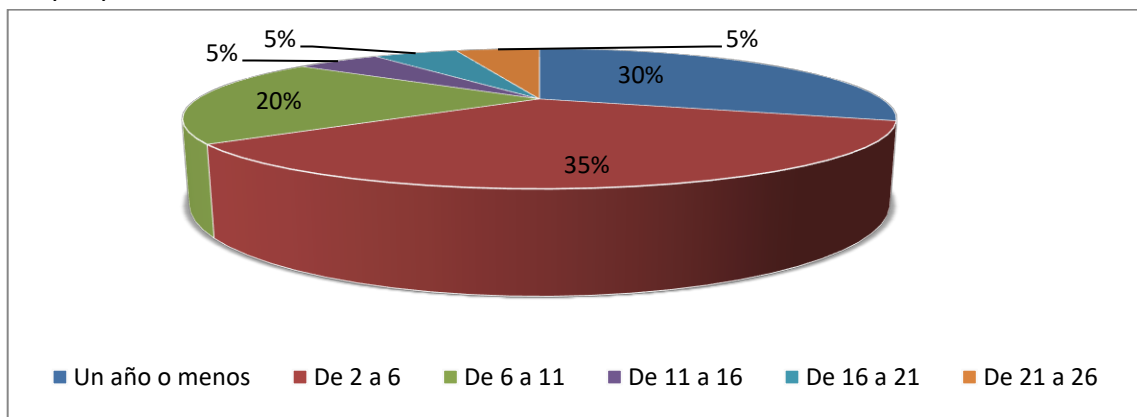


Figura 55.

*Grado académico del docente*

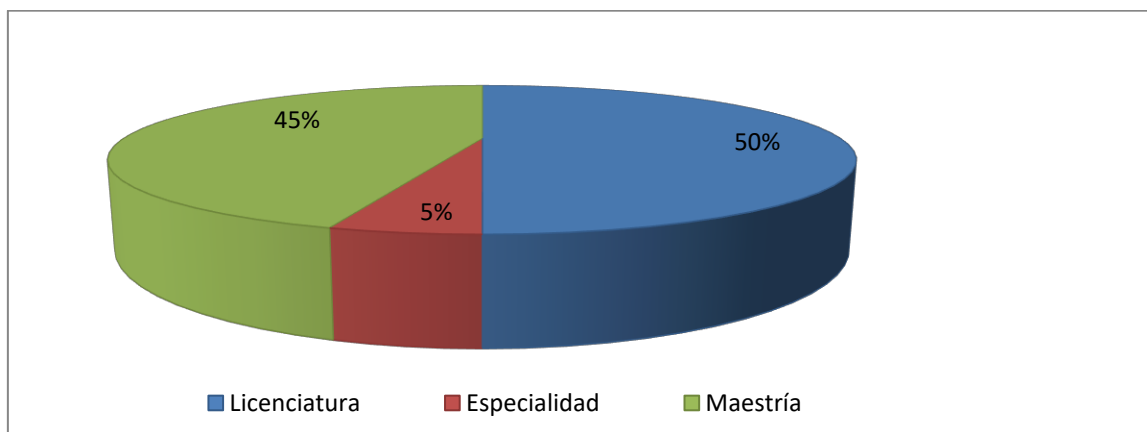


Figura 56.

*Ha recibido formación pedagógica*

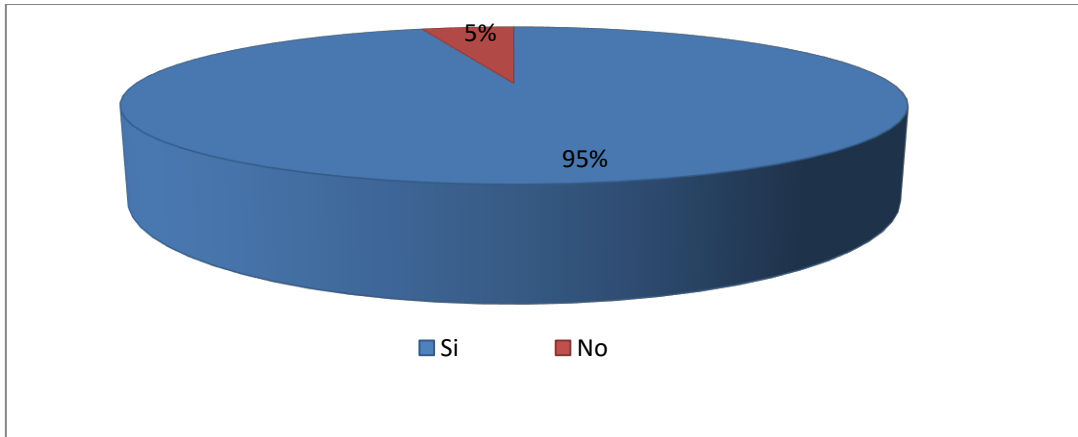


Figura 57.

*Además de la academia ejerce otros trabajos*

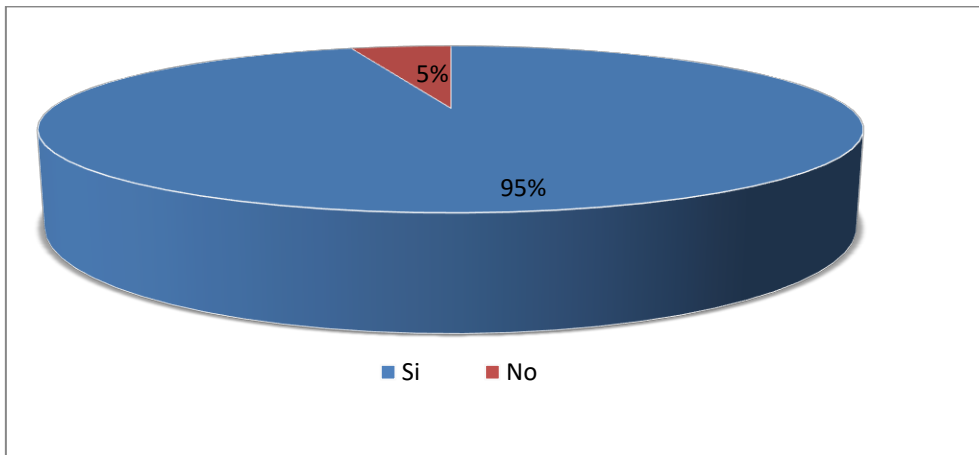


Figura 58.

*Trabajo que ejerce, aparte de la académica*

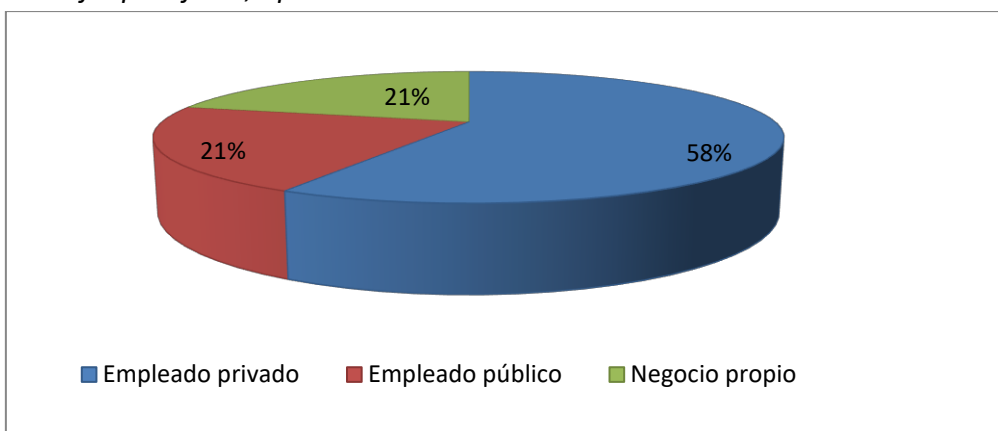


Figura 59.  
Años de experiencia profesional del docente

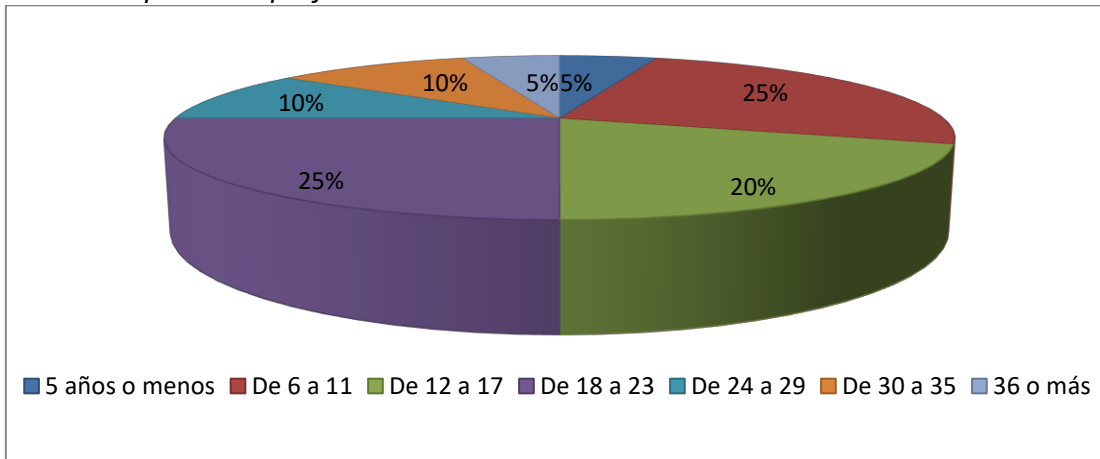


Figura 60.  
Si es empleado, tipo de sector en el que se desempeña

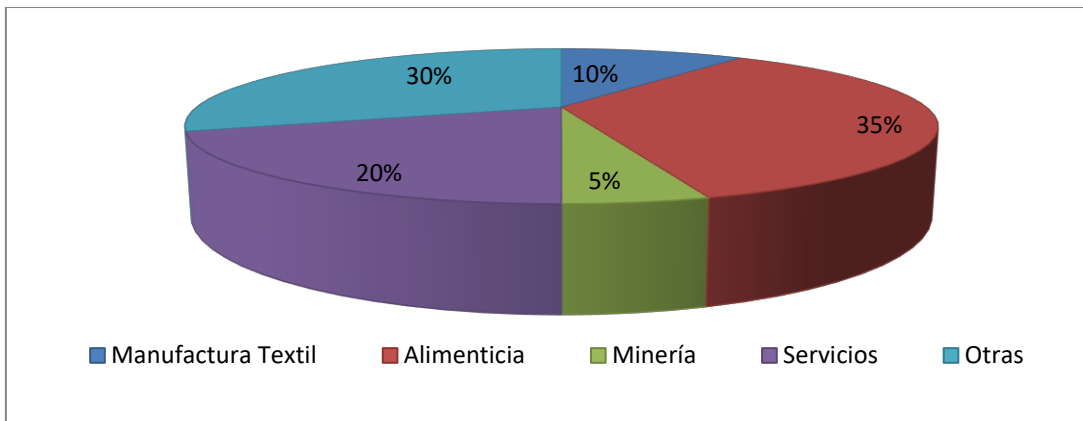


Figura 61.  
Si es empleado, área en la que se desempeña

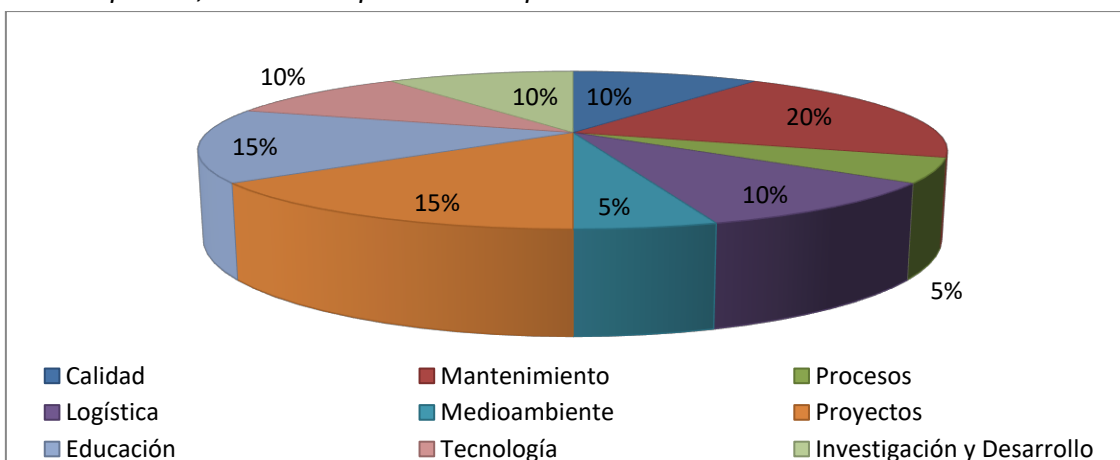


Figura 62.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias troncales*

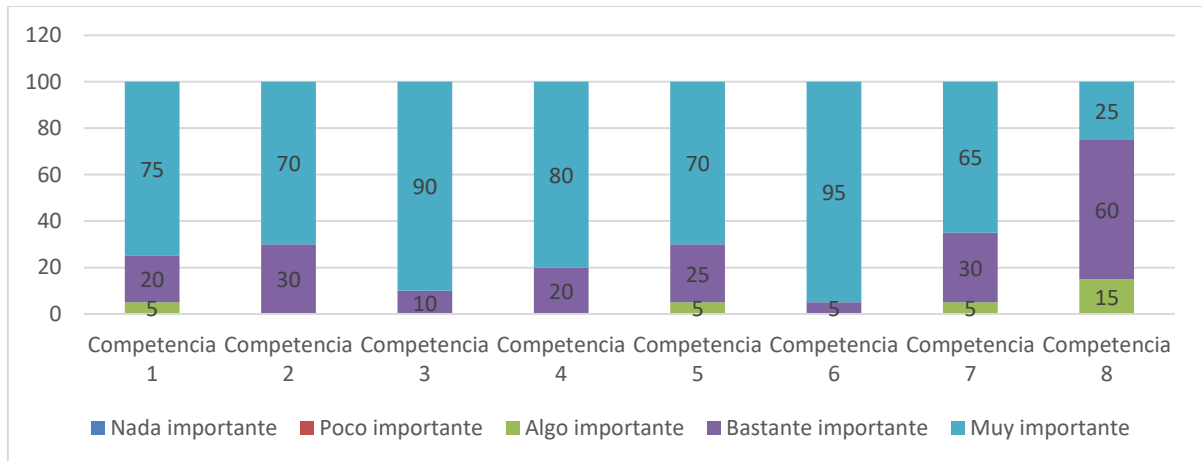


Figura 63.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias troncales*

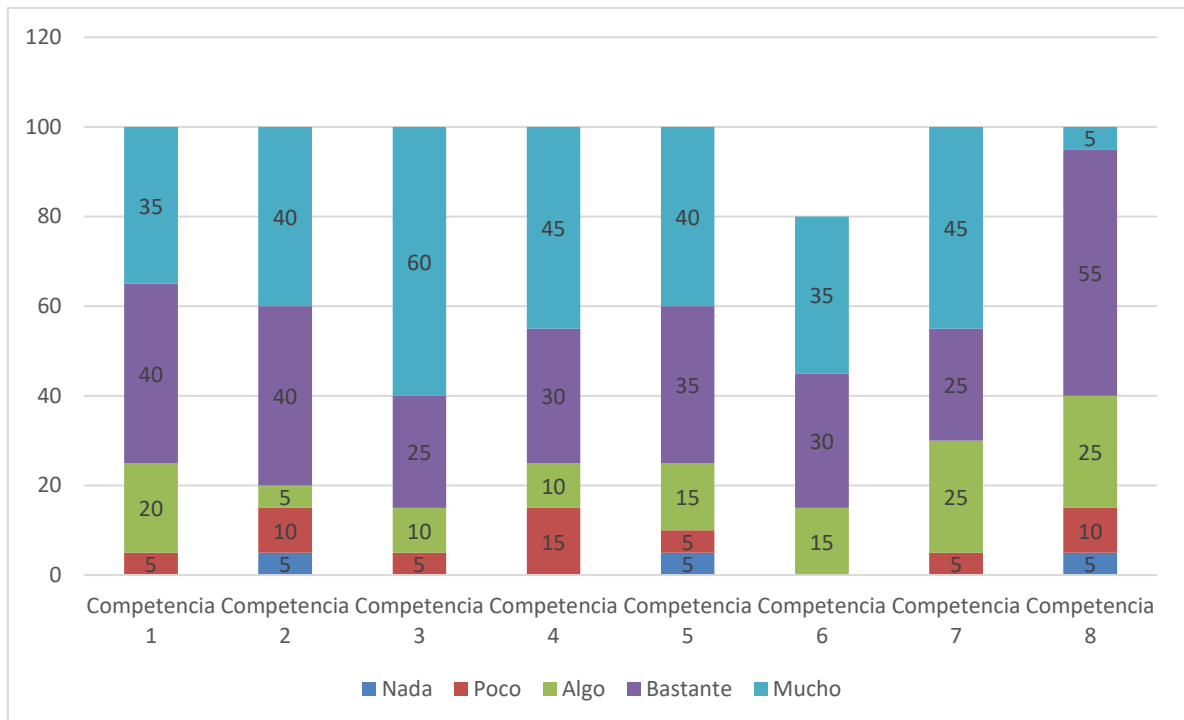




Figura 64.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias instrumentales*

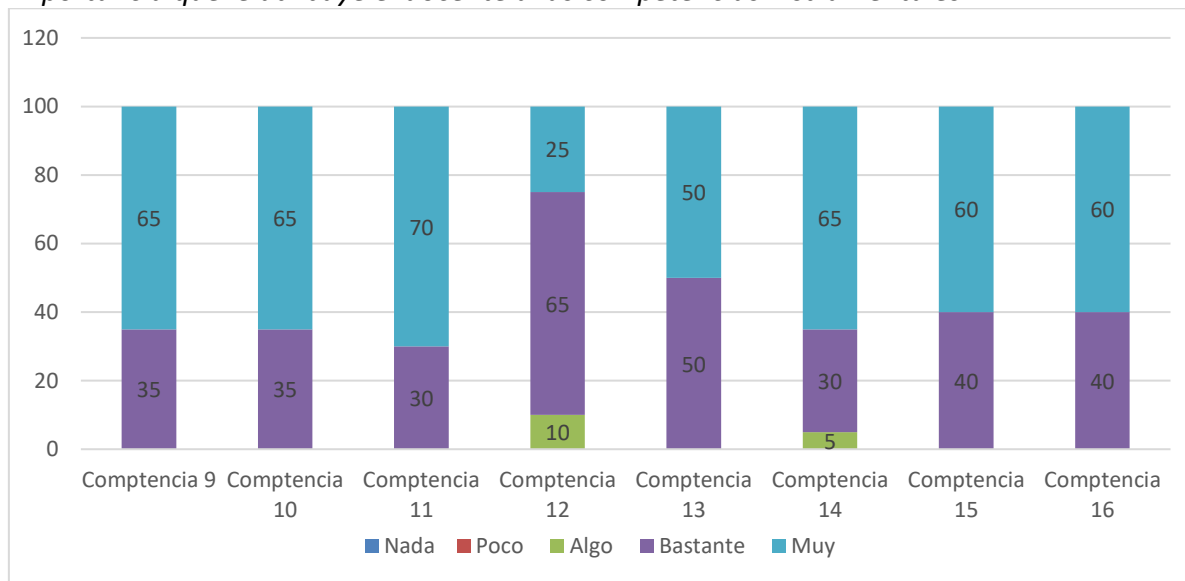


Figura 65.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias instrumentales*

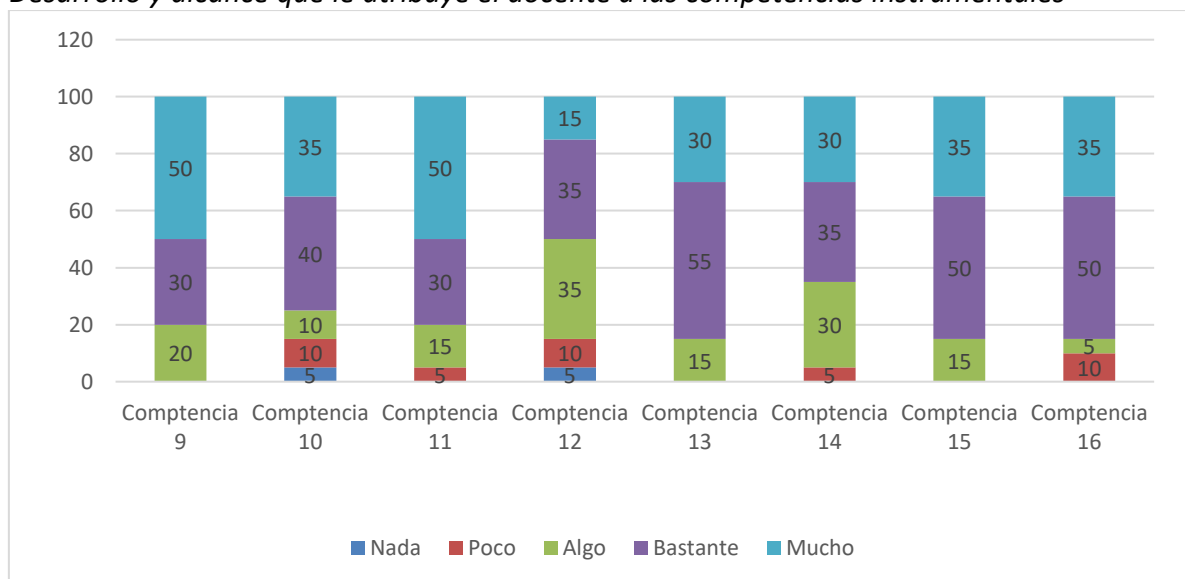


Figura 66.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias interpersonales*

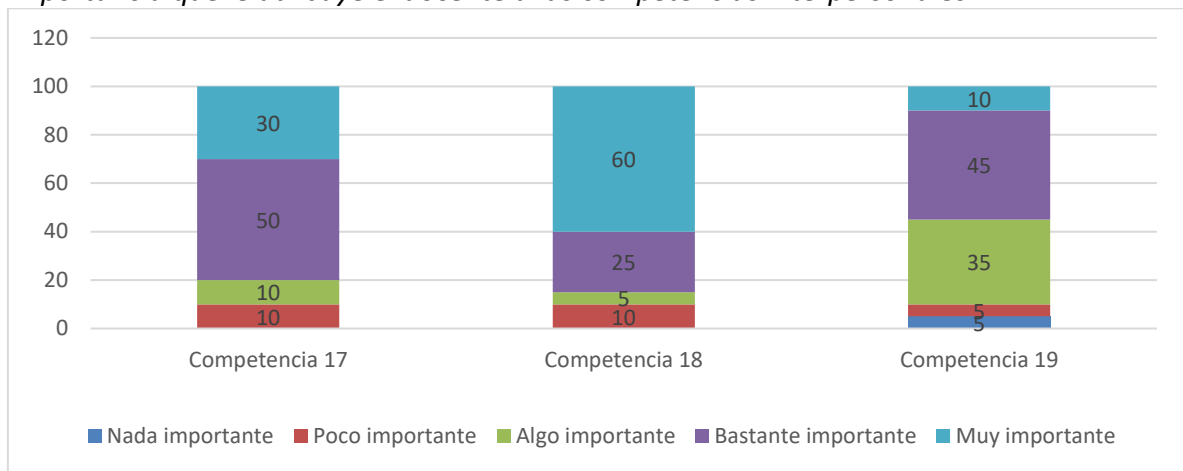


Figura 67.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias interpersonales*

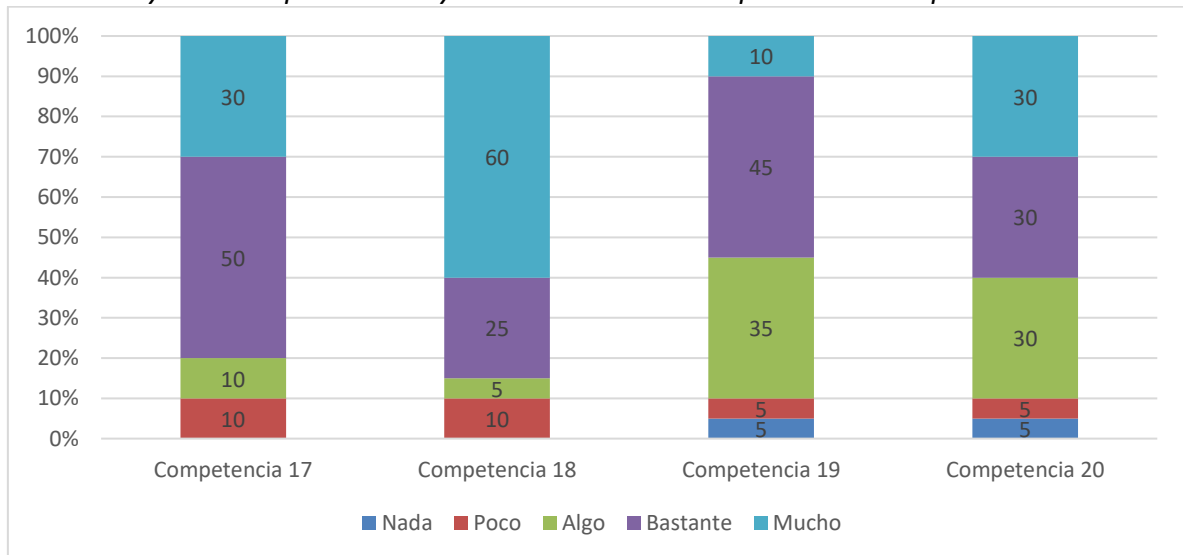


Figura 68.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias sistémicas*

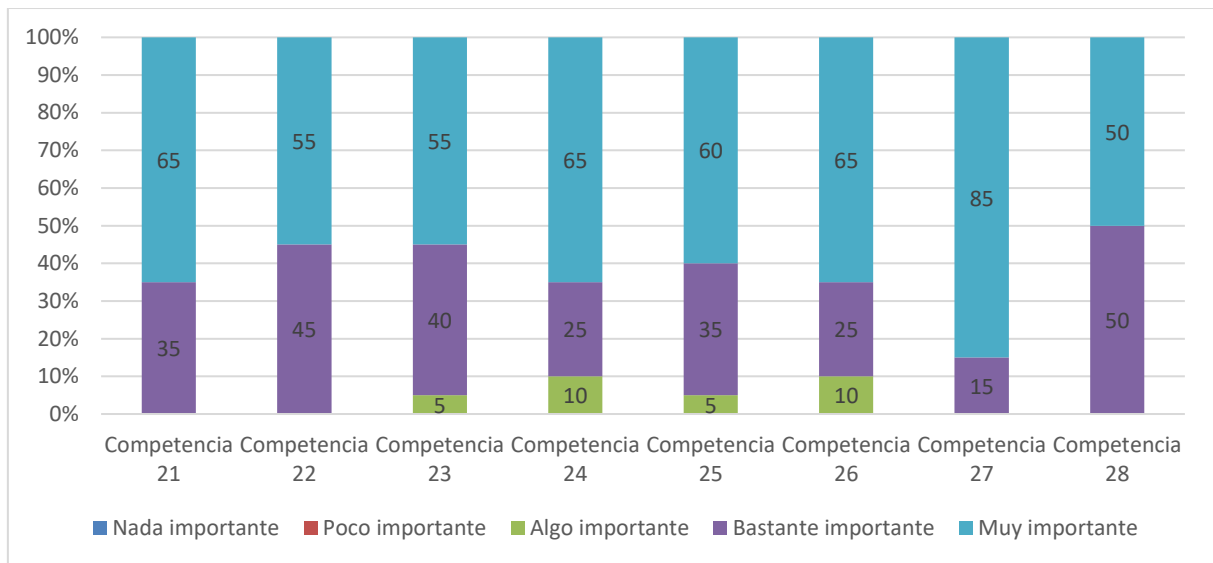


Figura 69.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias sistémicas*

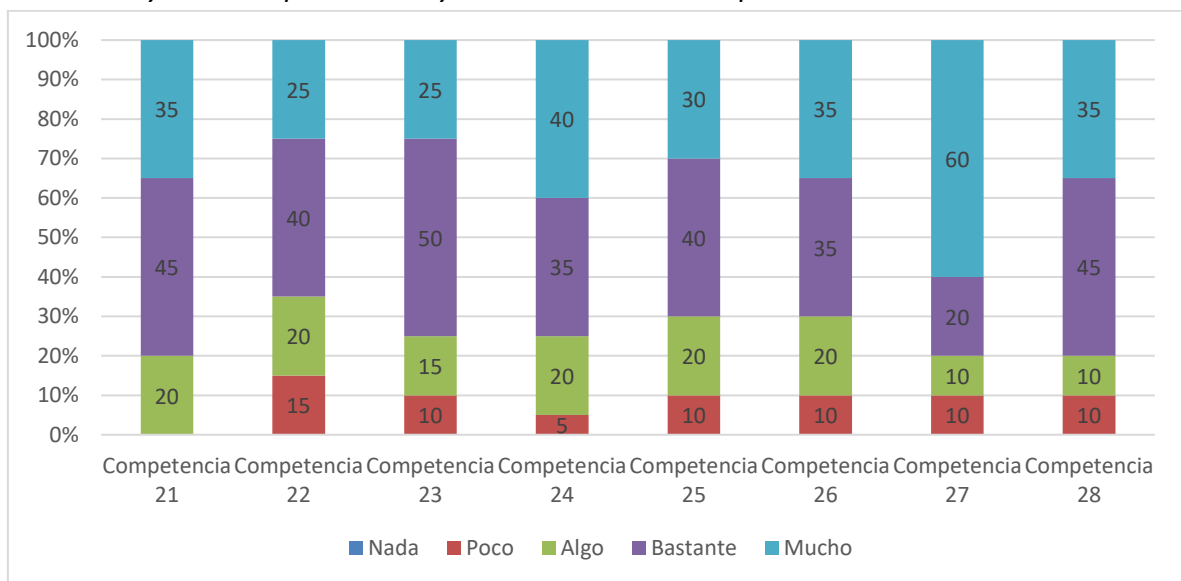


Figura 70.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de calidad*

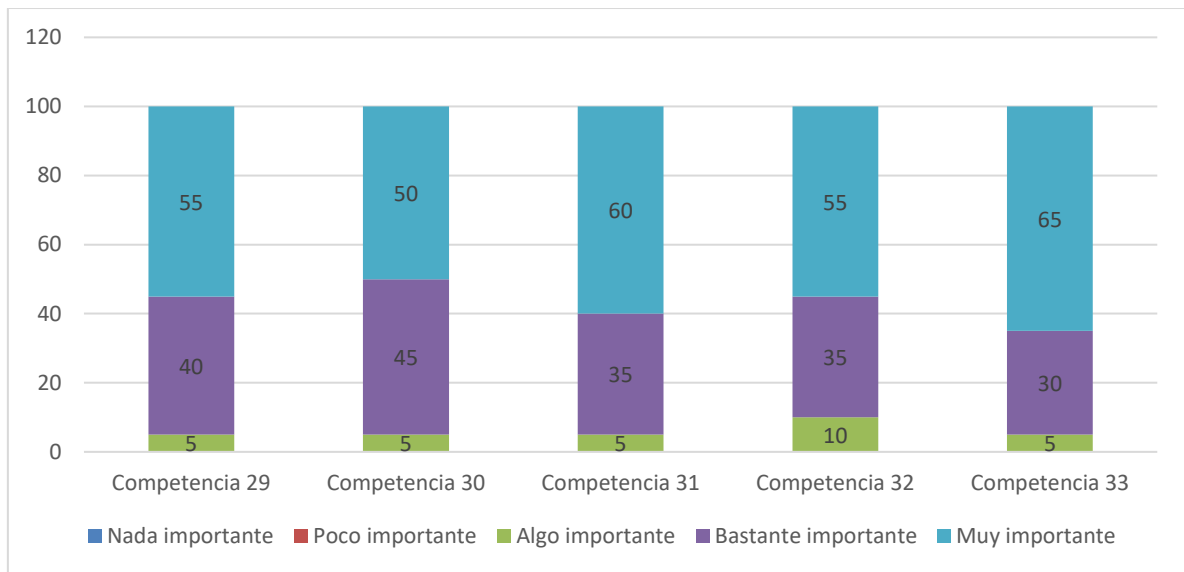


Figura 71.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de calidad*

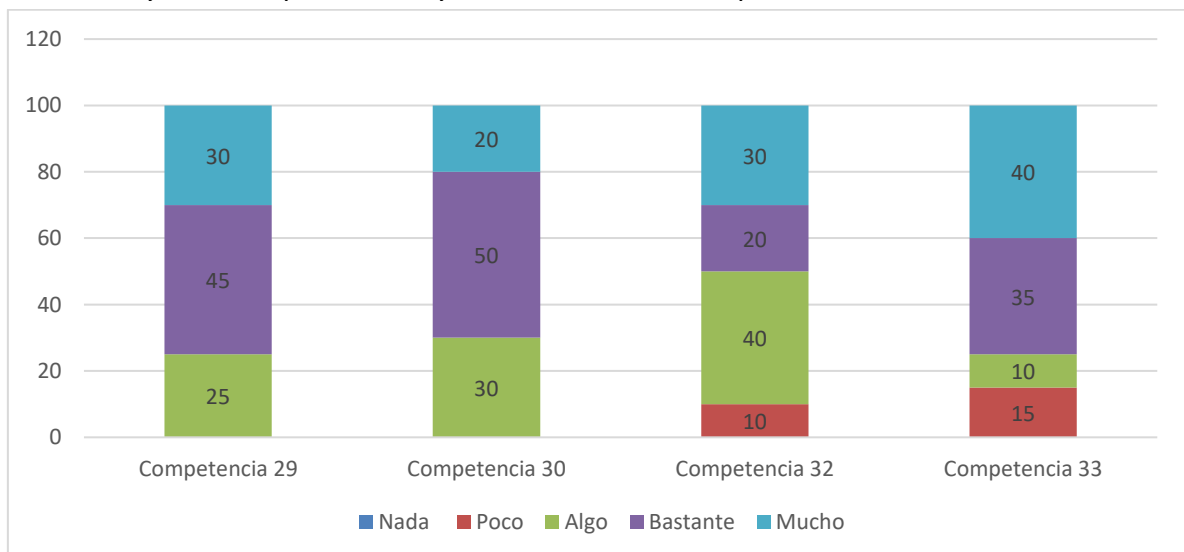


Figura 72.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de seguridad*

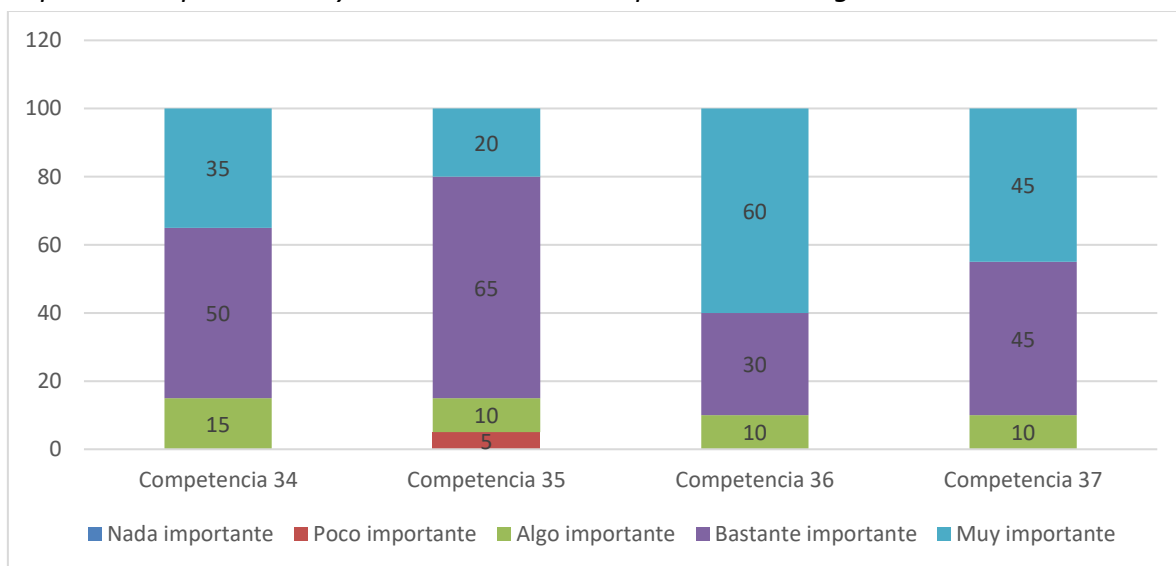


Figura 73.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de seguridad*

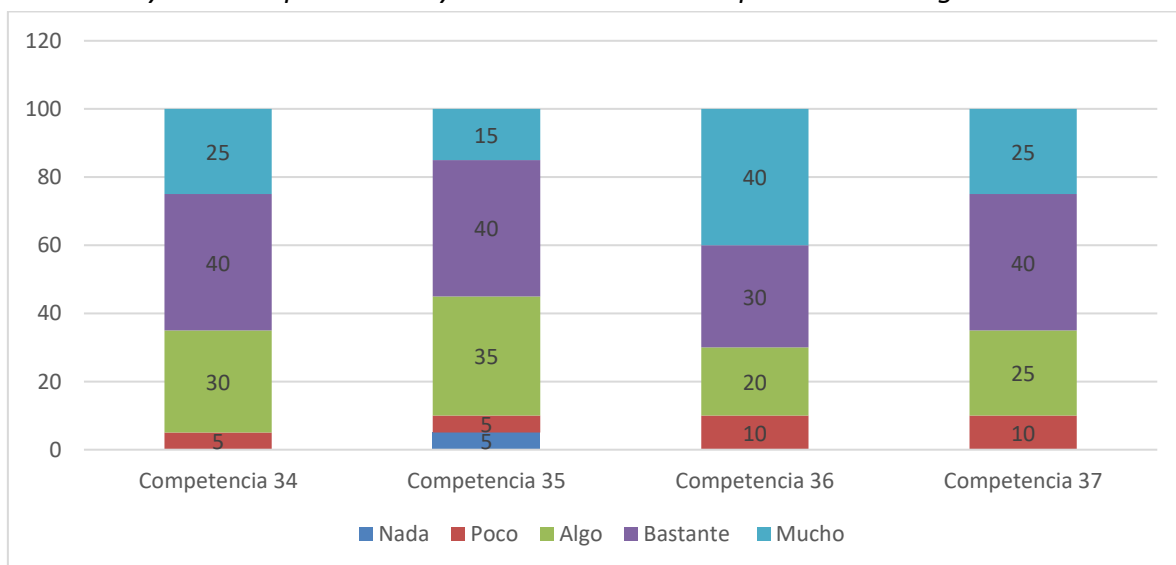


Figura 74.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento*

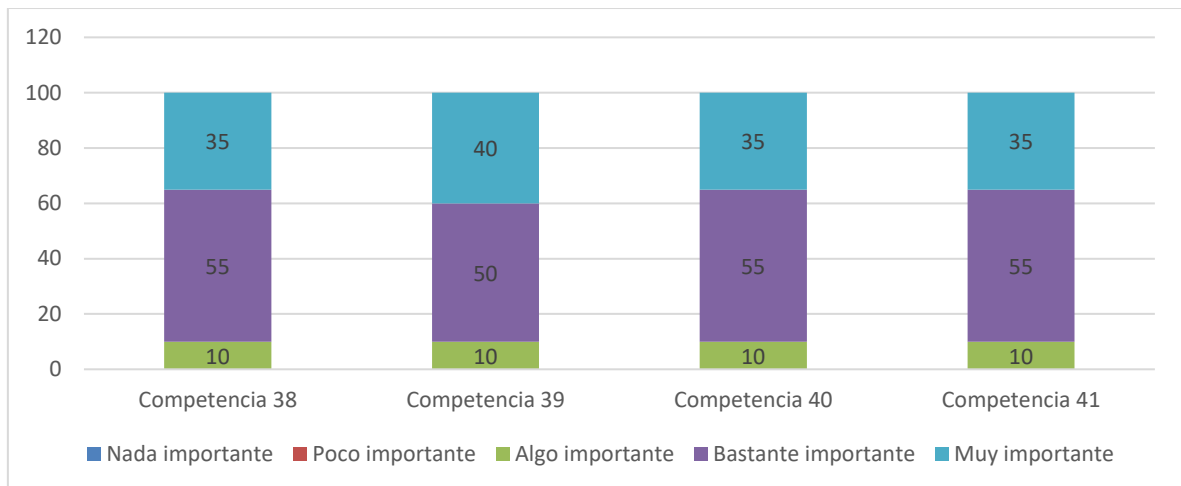


Figura 75.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de mantenimiento*

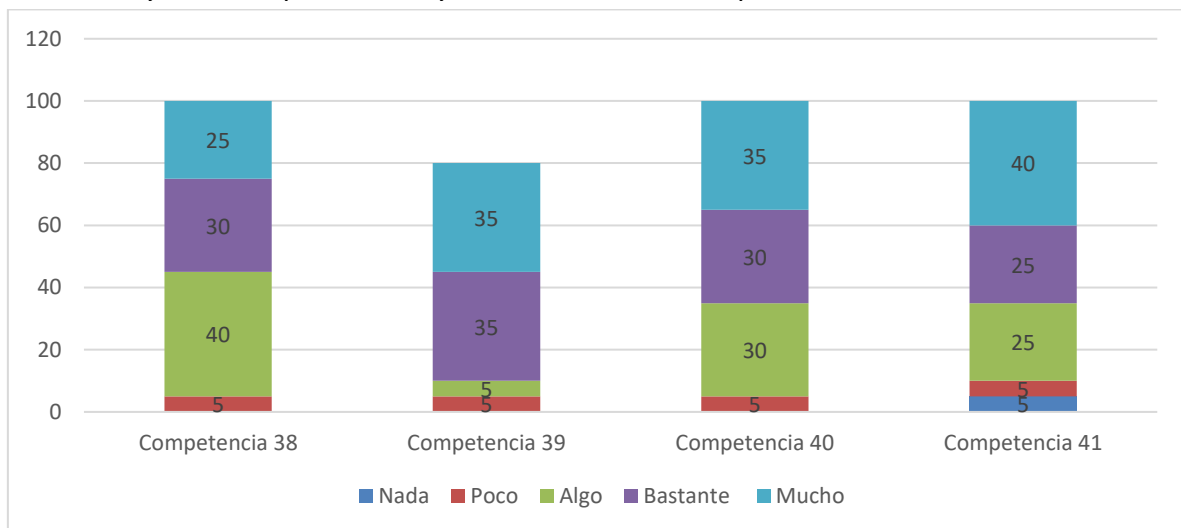


Figura 76.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de producción*

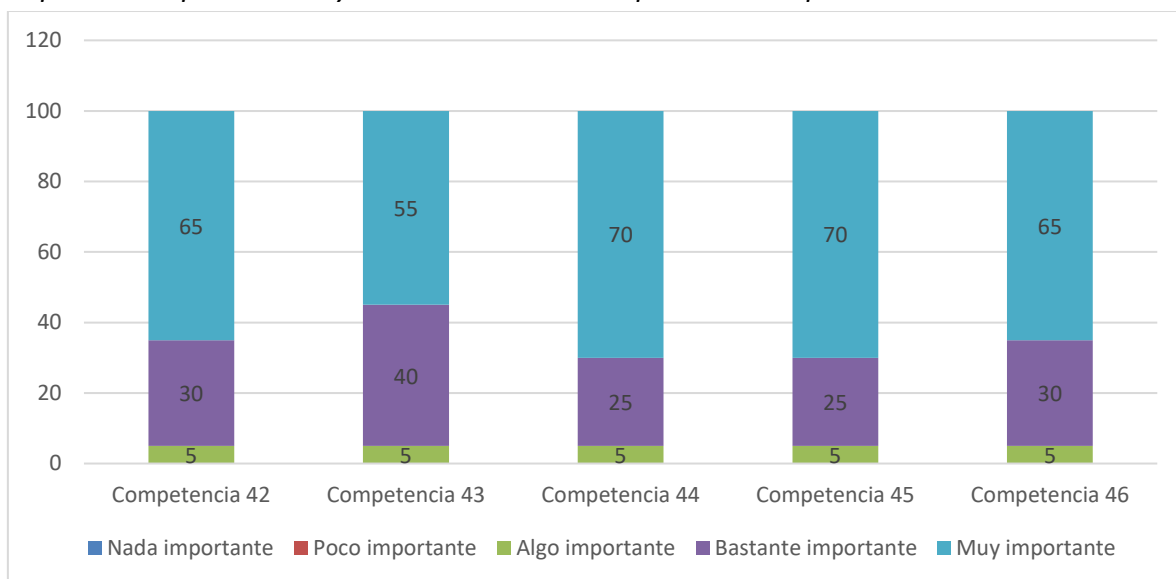


Figura 77.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de producción*

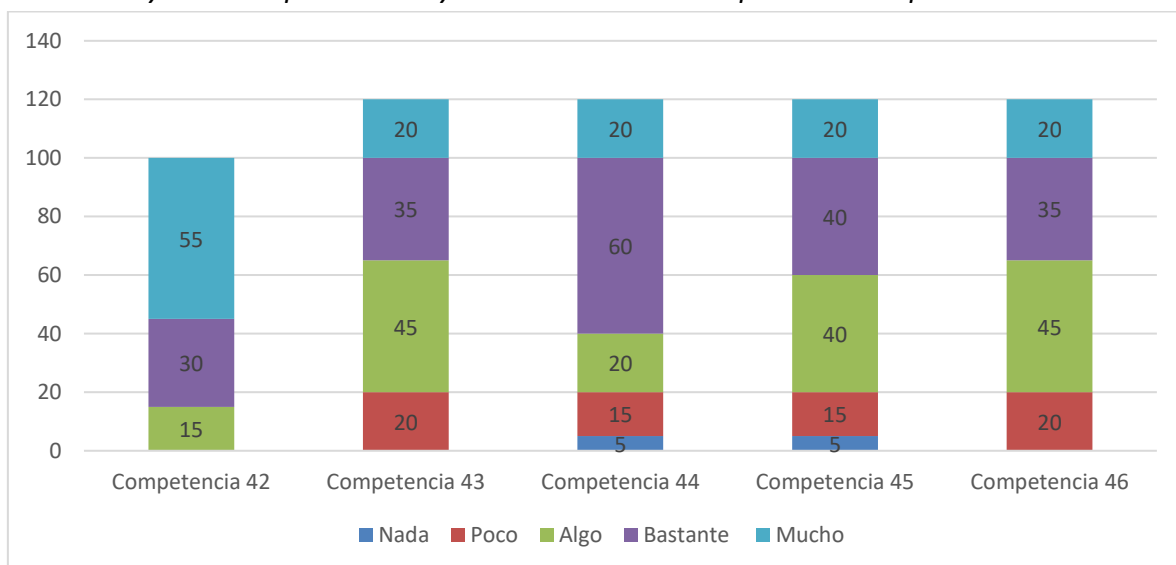


Figura 78.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos*

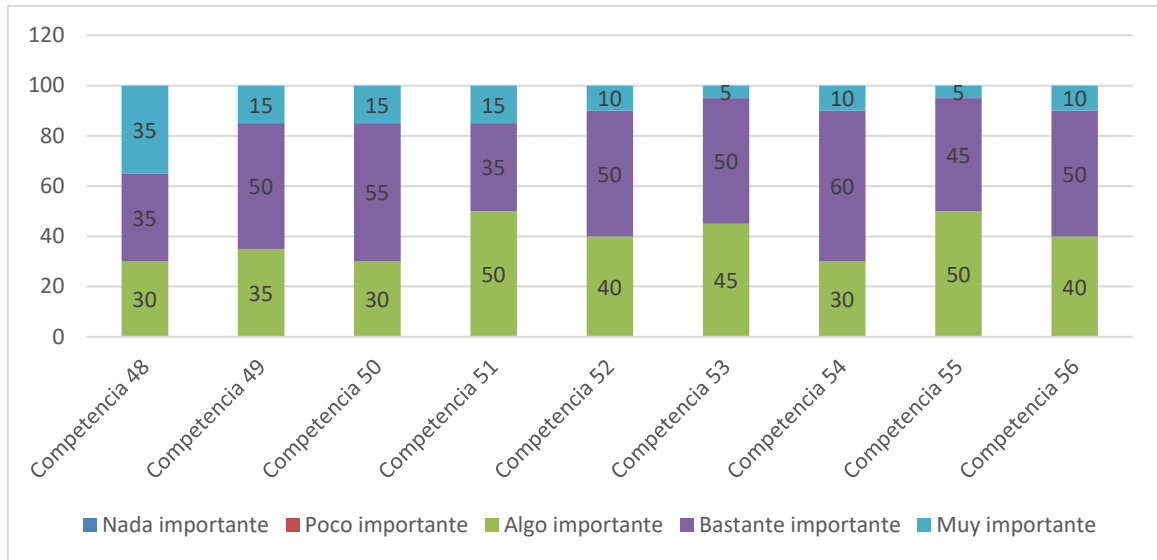


Figura 79.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos*

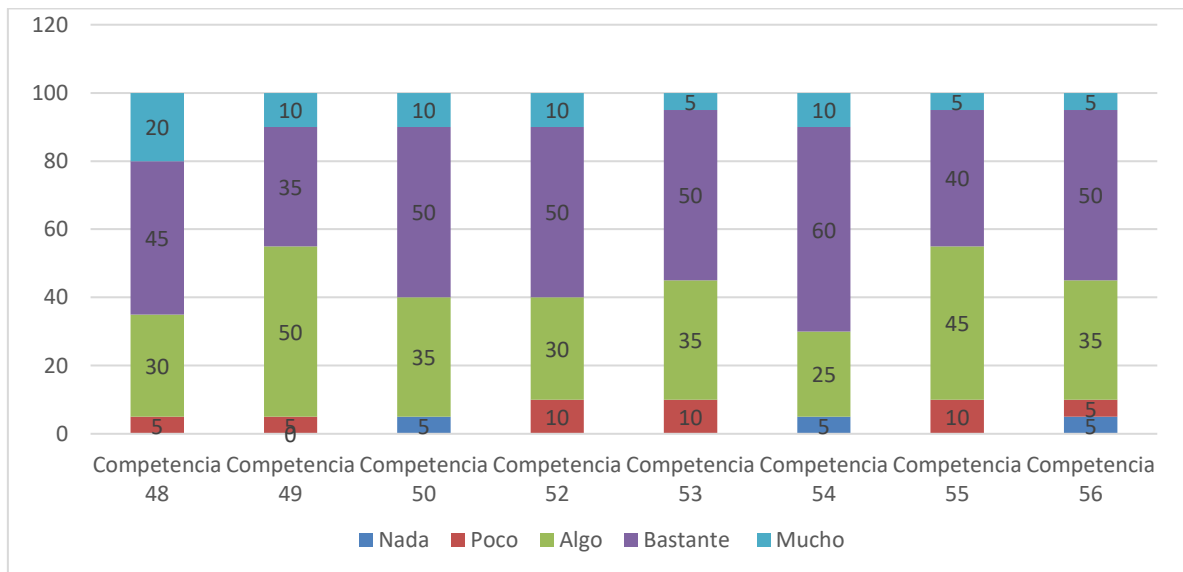




Figura 80.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales*

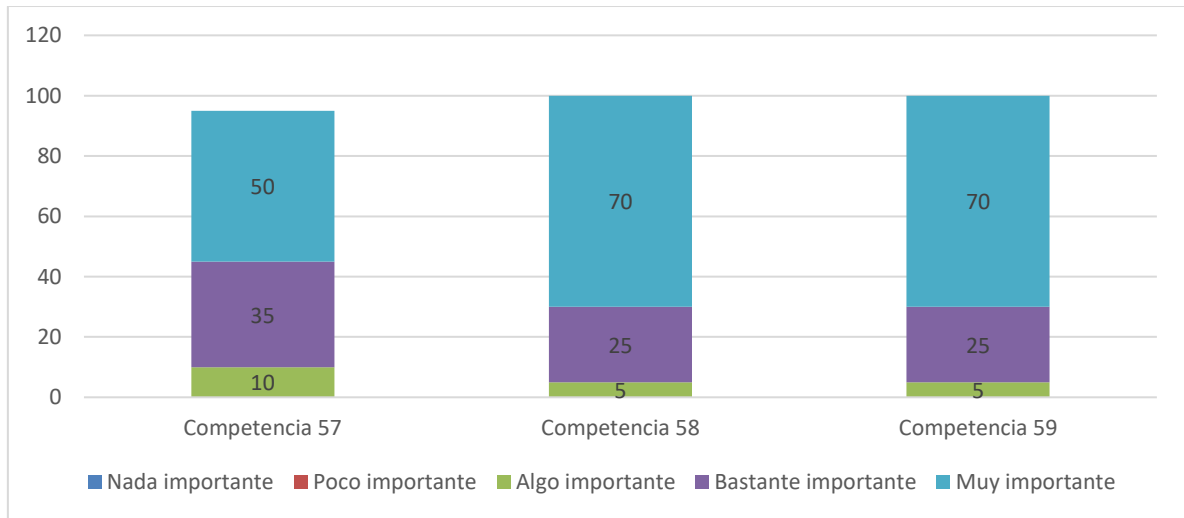


Figura 81.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de procesos industriales*

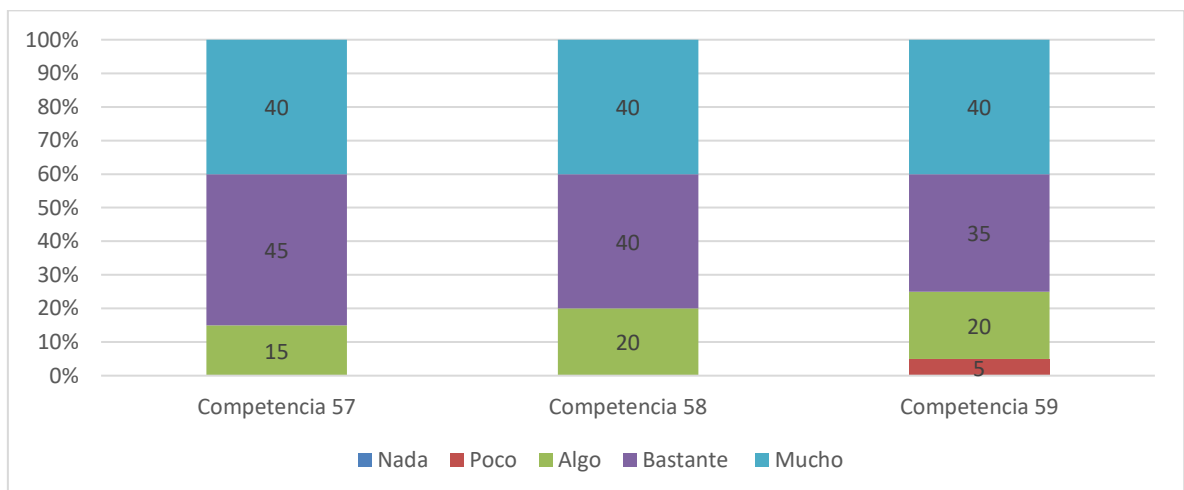


Figura 82.

*Importancia que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial*

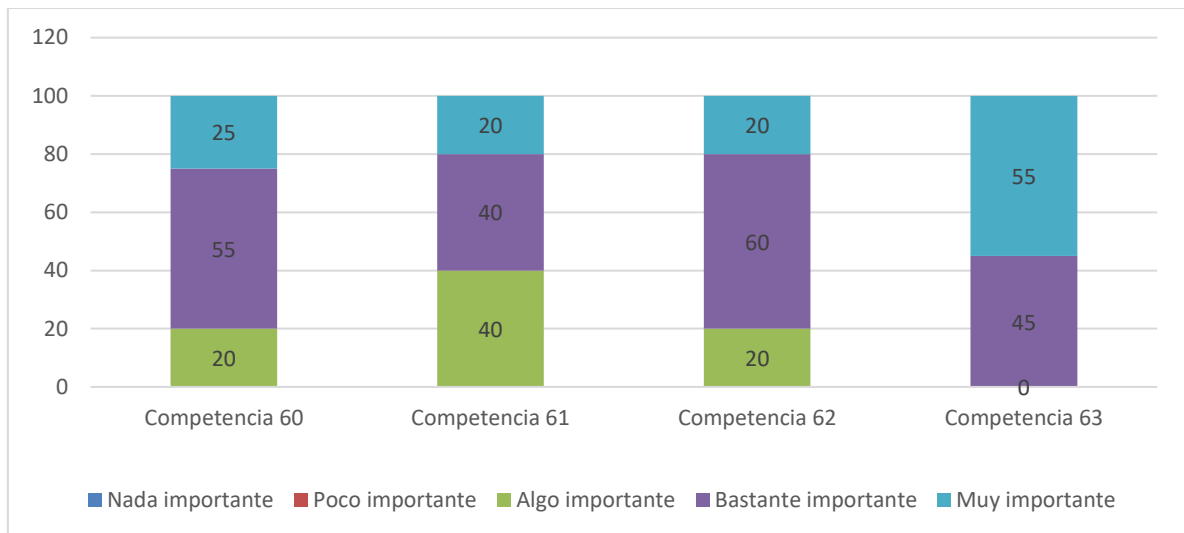


Figura 83.

*Desarrollo y alcance que le atribuye el docente a las competencias de diseño industrial*

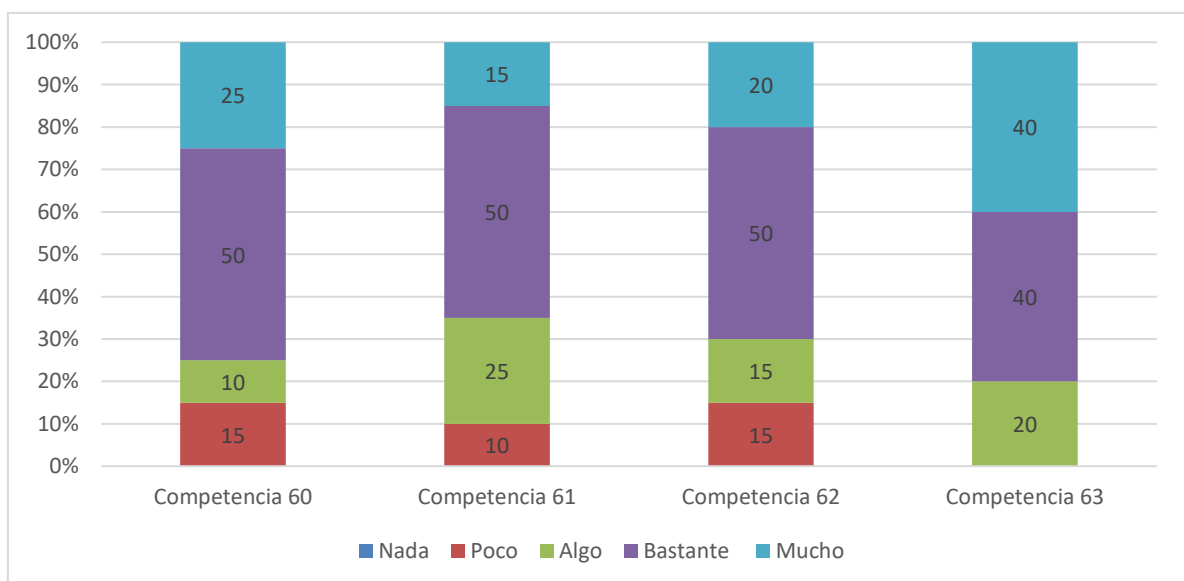


Figura 84.

*Importancia que le atribuye el docente a otras competencias específicas*

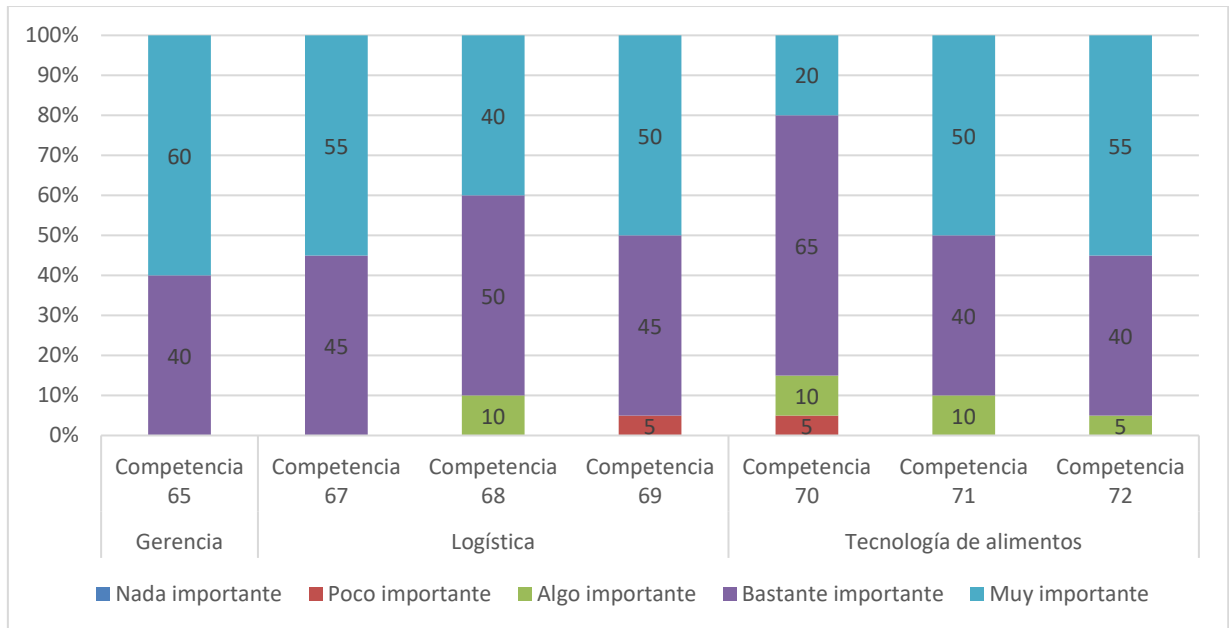


Figura 85.

*Valor que le da el docente a las competencias troncales*

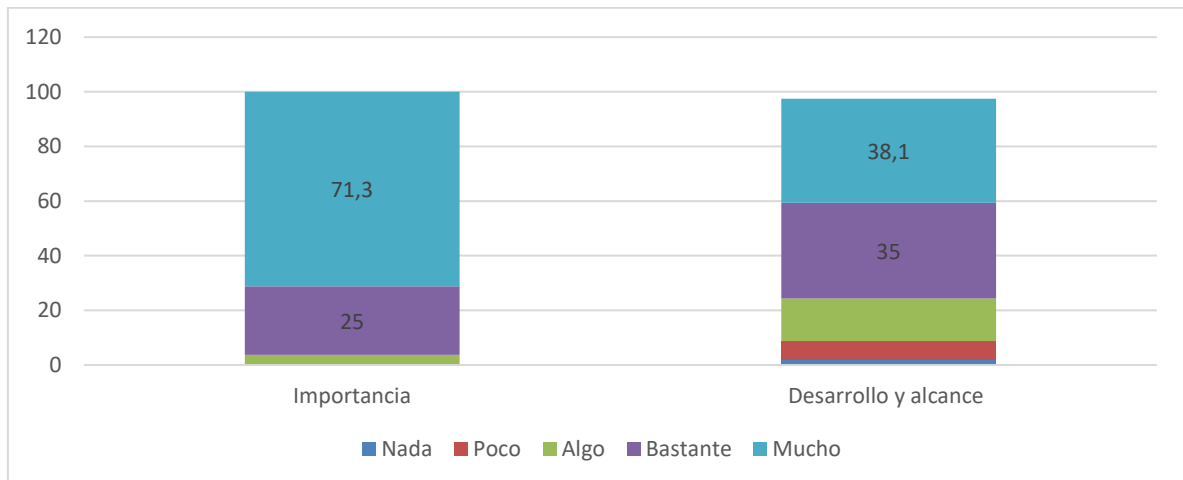


Figura 86.

*Valoración que le da el docente a las competencias instrumentales*

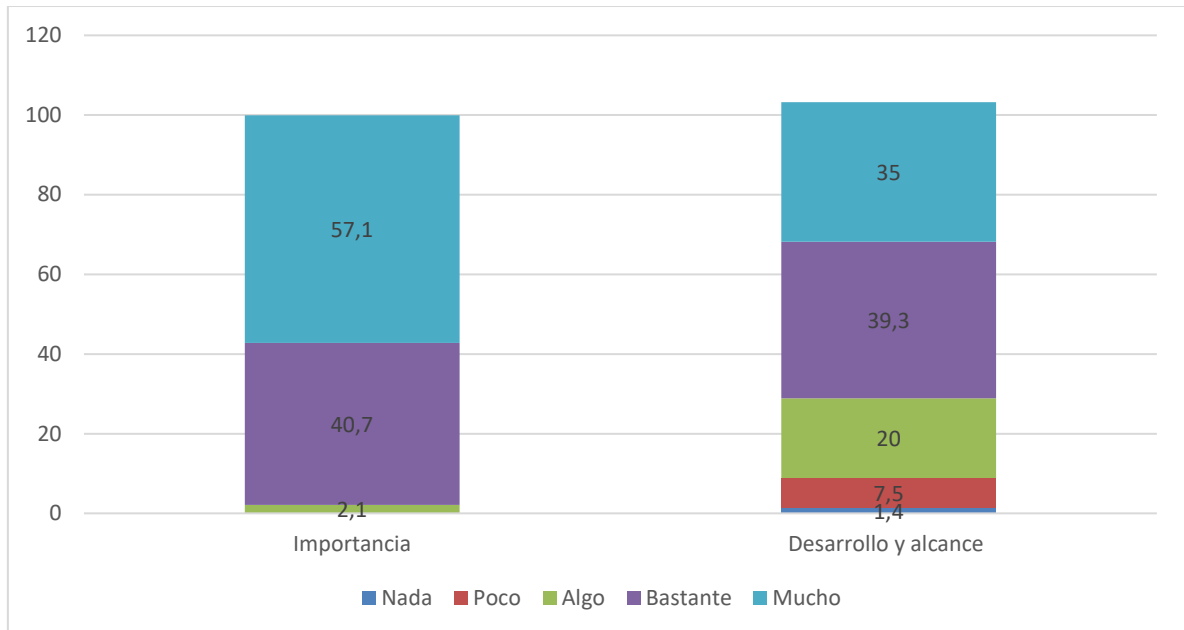


Figura 87.

*Valoración que le da el docente a las competencias interpersonales*

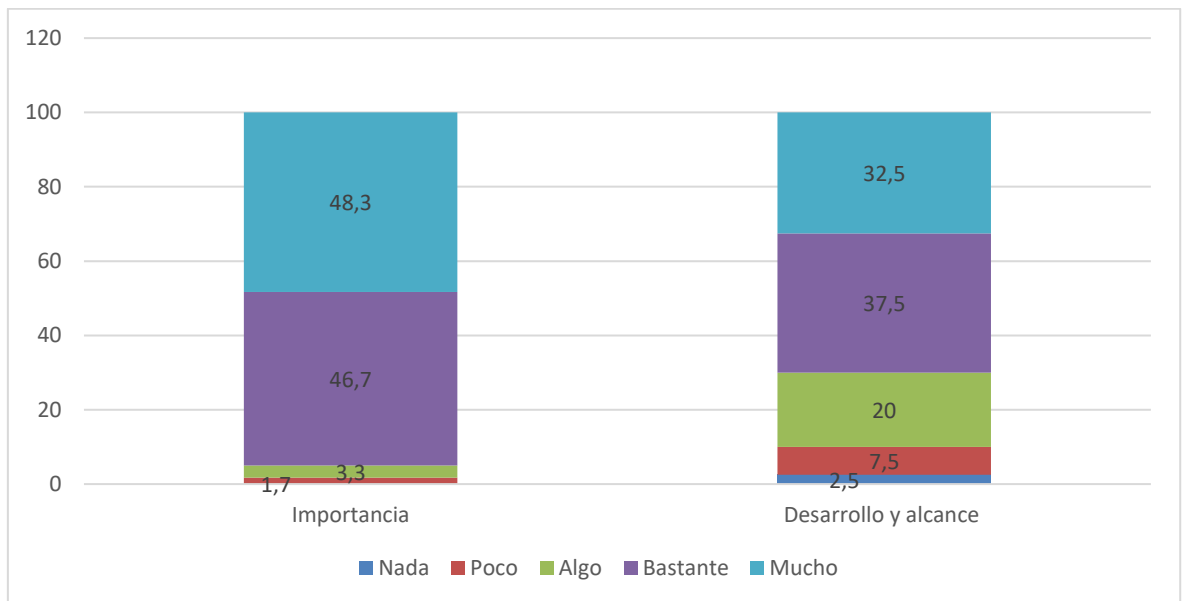


Figura 88.

*Valoración que le da el docente a las competencias sistémicas*

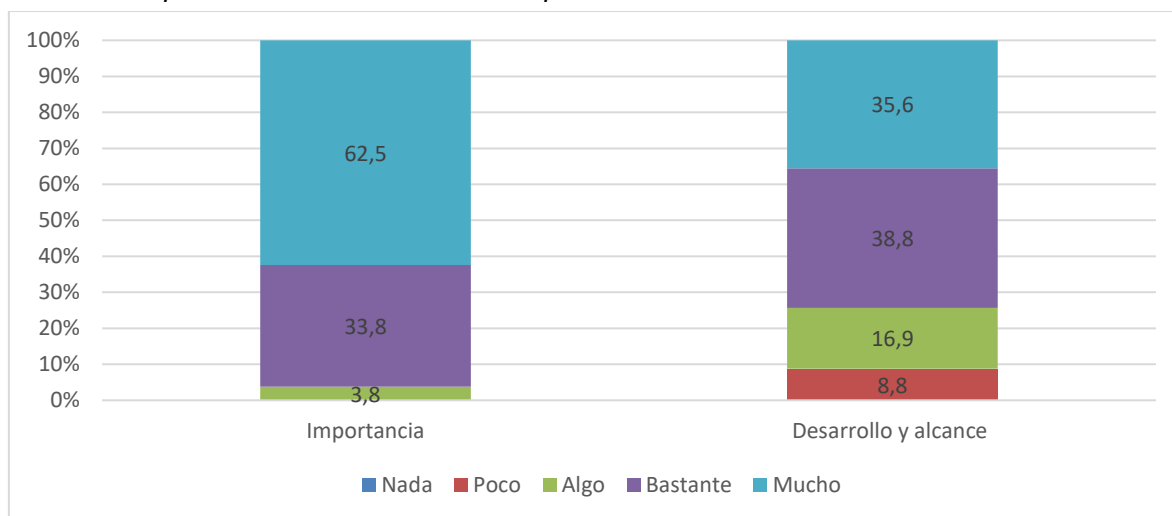


Figura 89.

*Valoración que le da el docente a las competencias específicas de calidad*

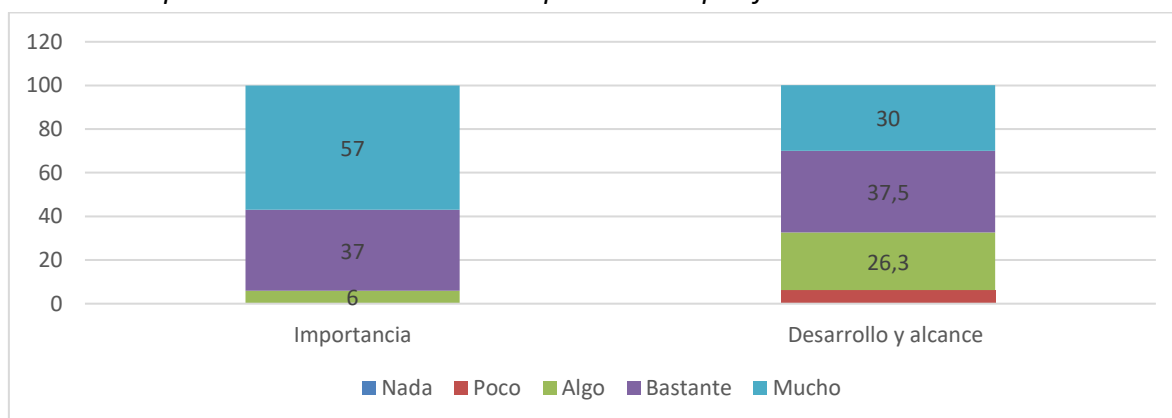


Figura 90.

*Valoración que le da el docente a las competencias de seguridad*

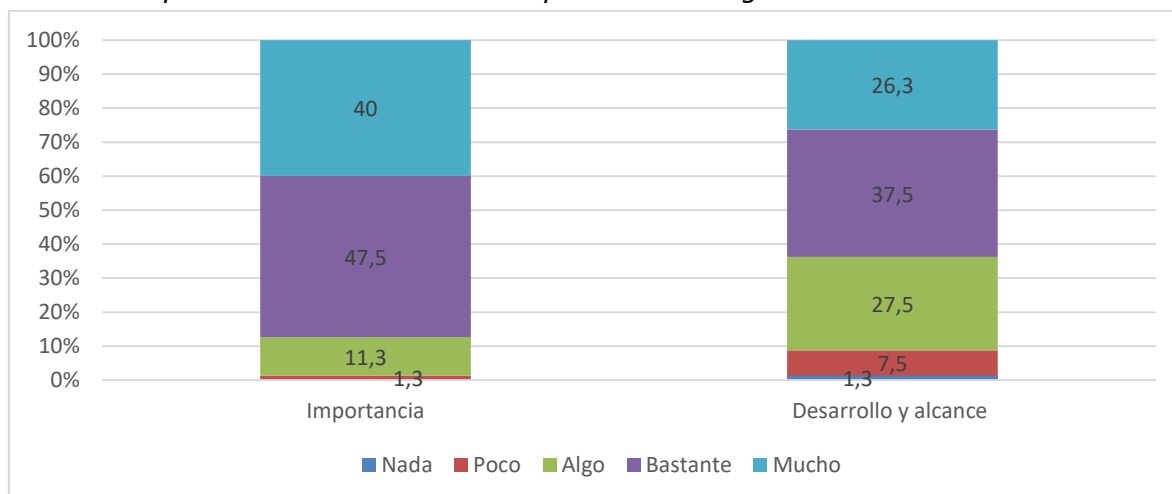


Figura 91.

Valoración que le da el docente a las competencias de mantenimiento

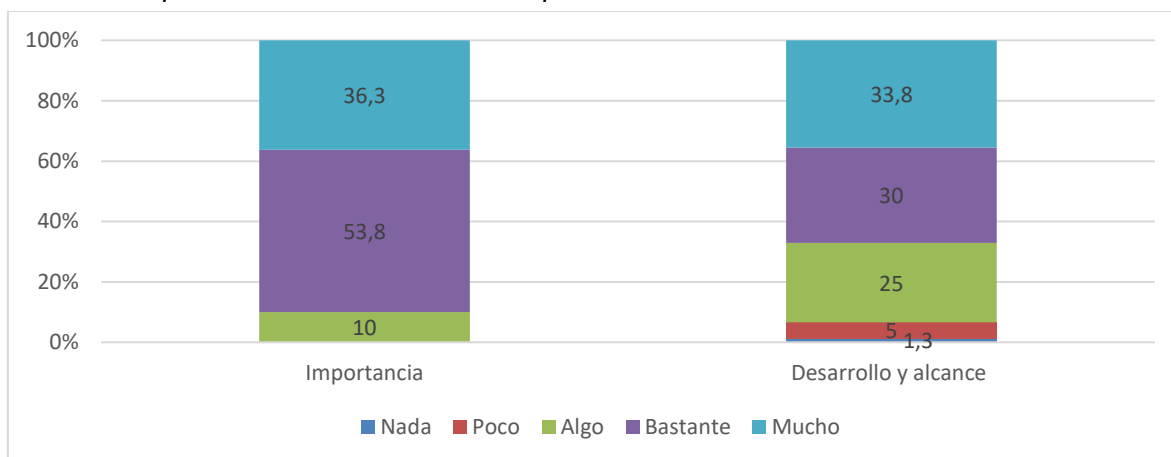


Figura 92.

Valoración que le da el docente a las competencias de producción

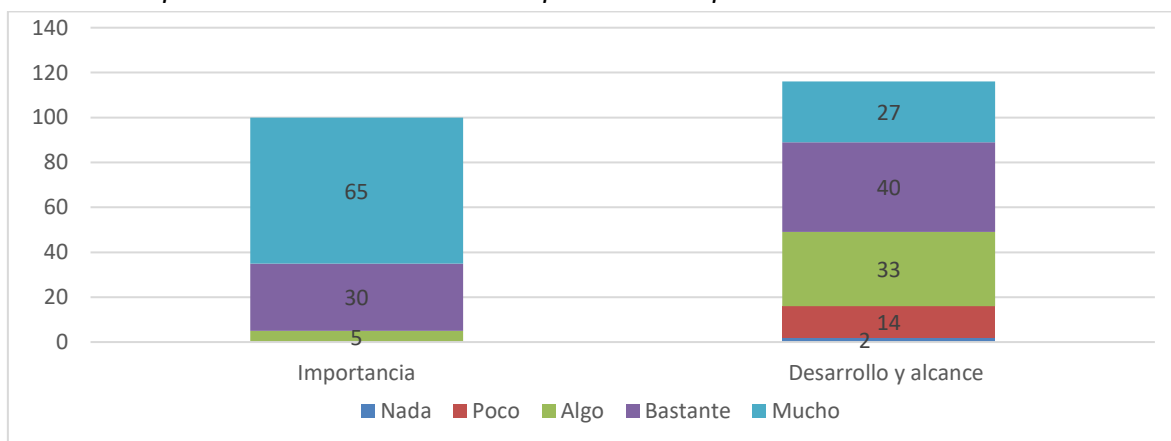


Figura 93.

Valoración que le da el docente a las competencias de automatización y sistemas eléctricos

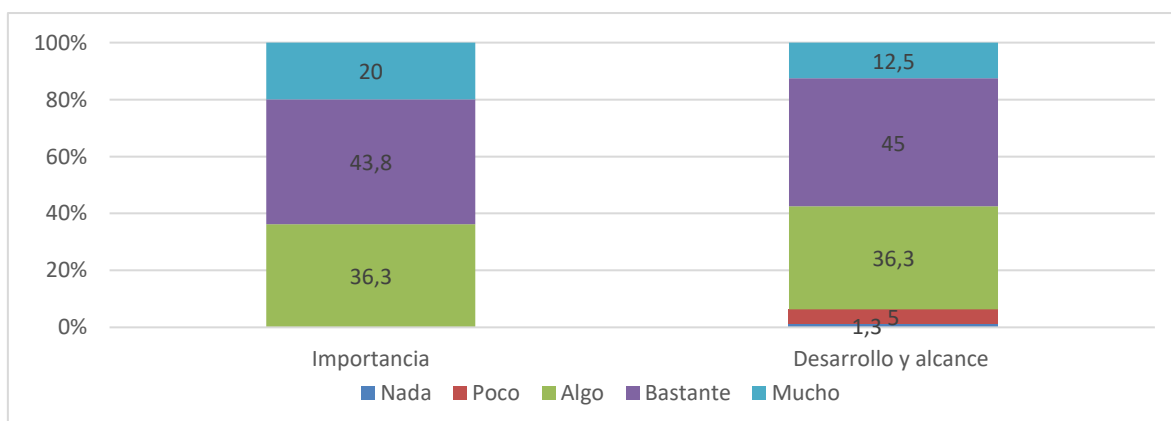


Figura 94.

Valoración que le da el docente a las competencias de procesos industriales

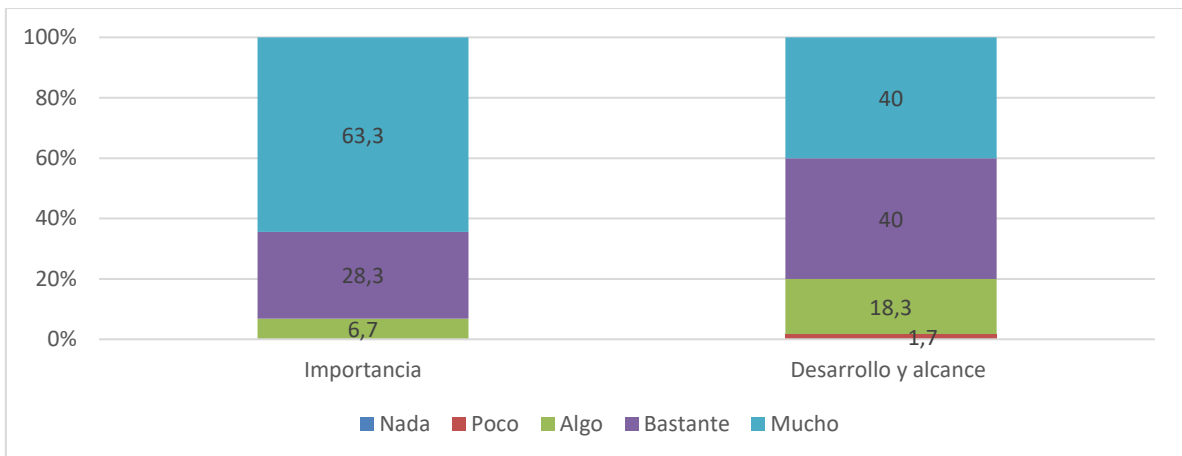
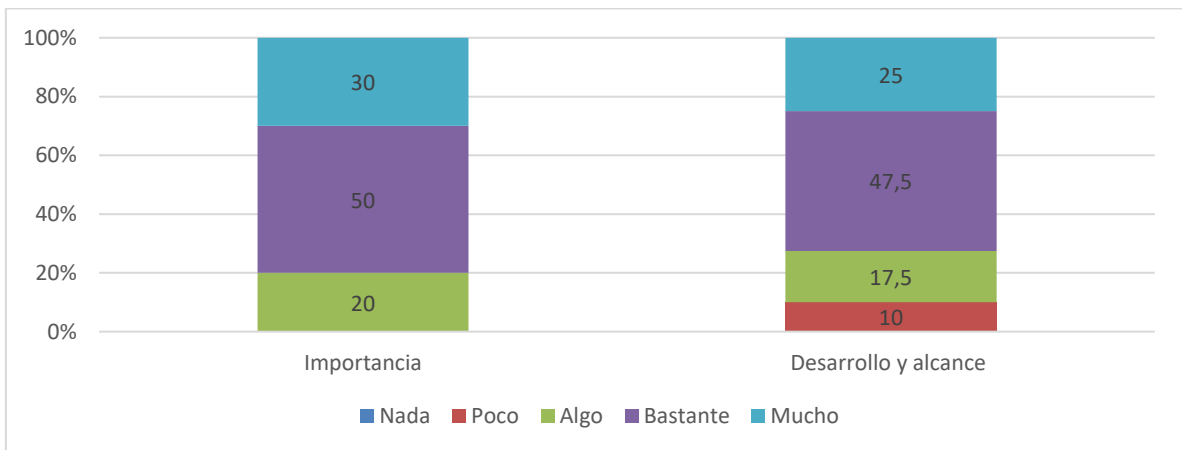


Figura 95.

Valoración que le da el docente a las competencias de diseño industrial



## Anexo No. 9. Gráficos estadísticos de los estudiantes de término

Figura 96.

*Género de los estudiantes de término*

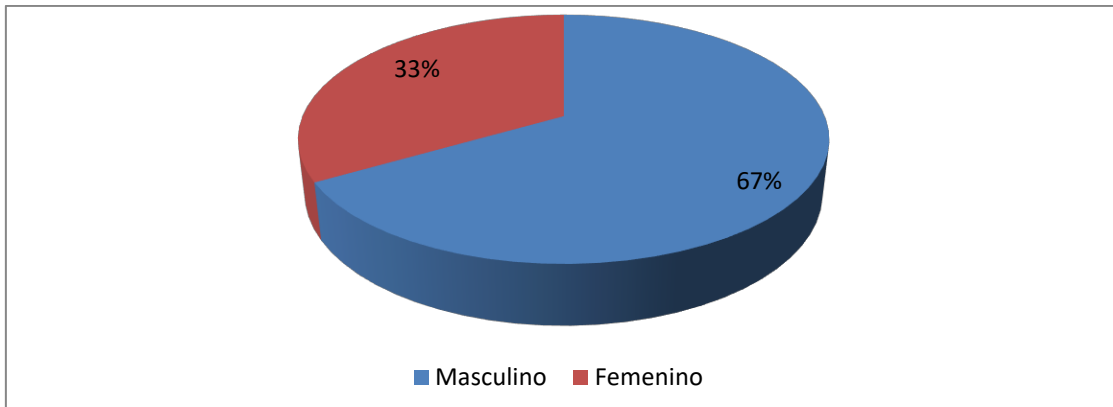


Figura 97.

*Situación laboral de los estudiantes de término*

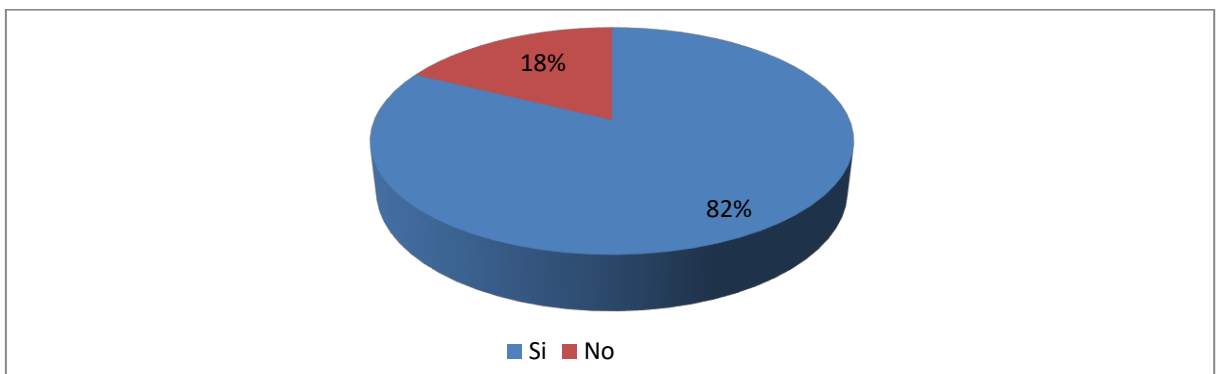


Figura 98.

*Tipo de trabajo que ejercen de los estudiantes de término*

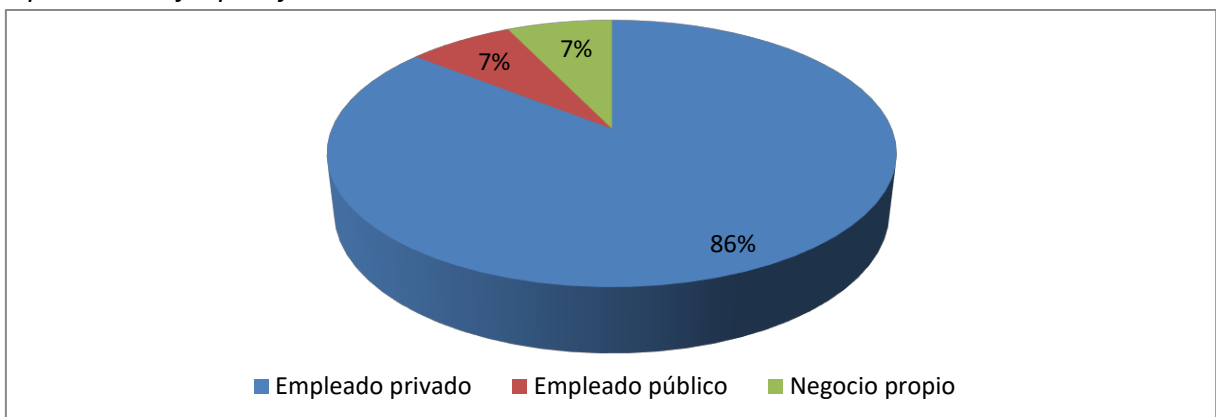




Figura 99.

*Tipo de sector en el que se desempeña de los estudiantes de término*

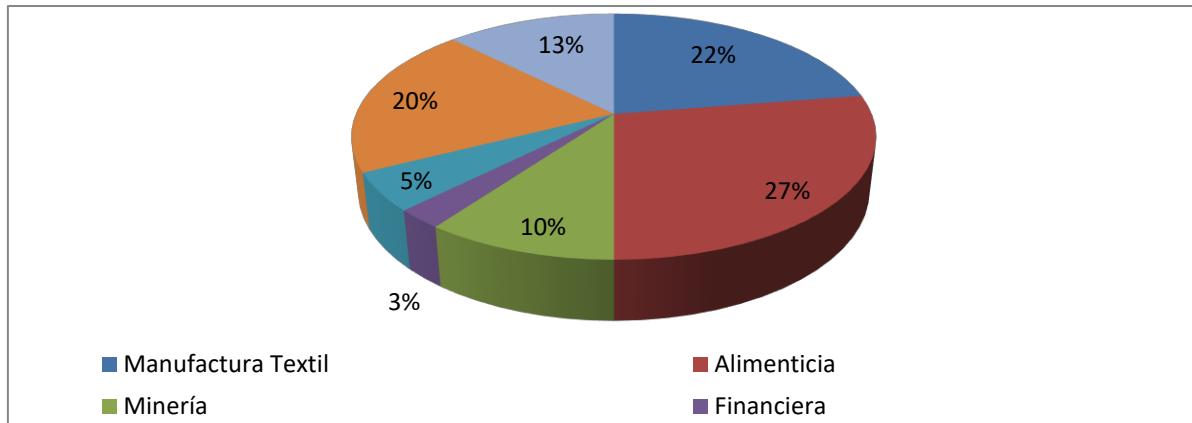


Figura 100.

*Área en la que se desempeñan de los estudiantes de término*

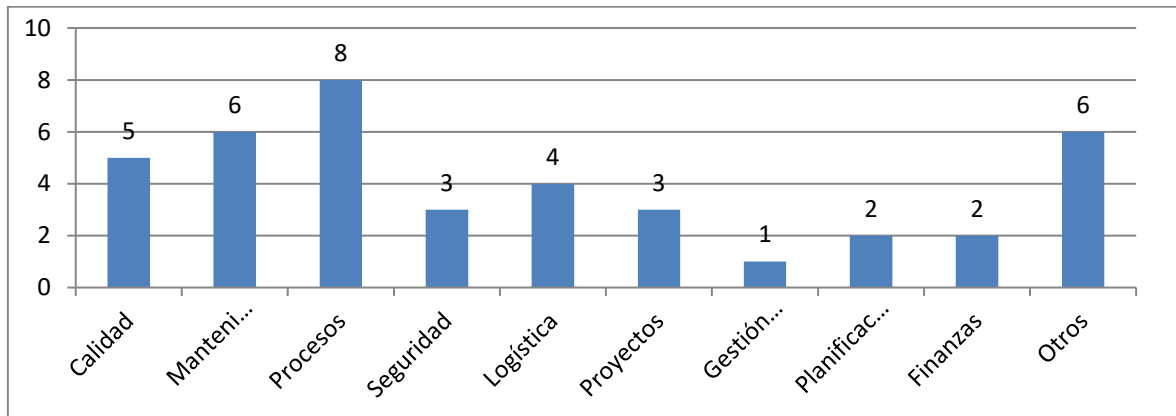


Figura 101.

*Edad de los estudiantes de término*

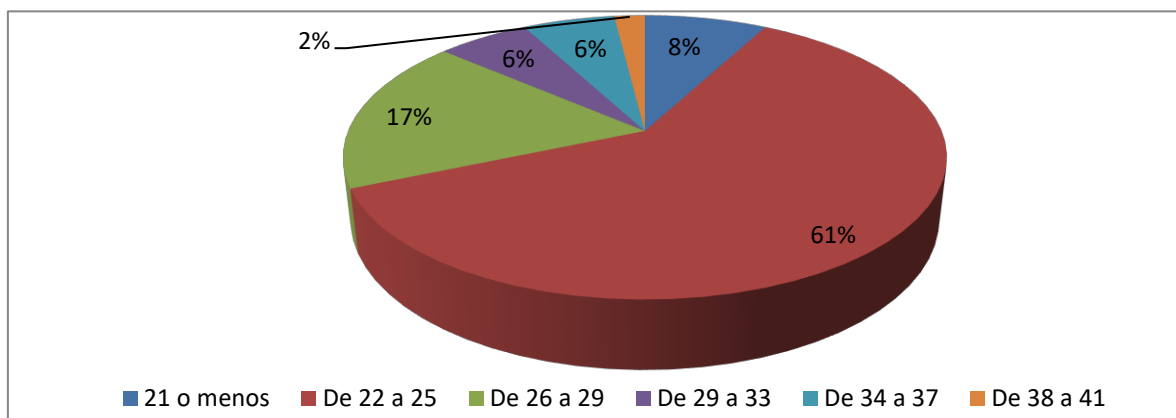


Figura 102.

*Año de ingreso a la universidad de los estudiantes de término*

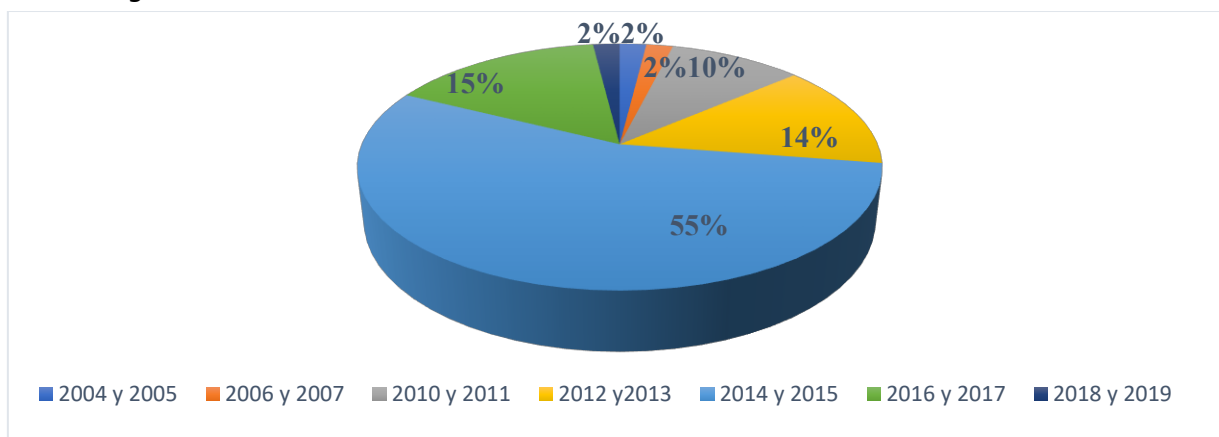


Figura 103.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales*

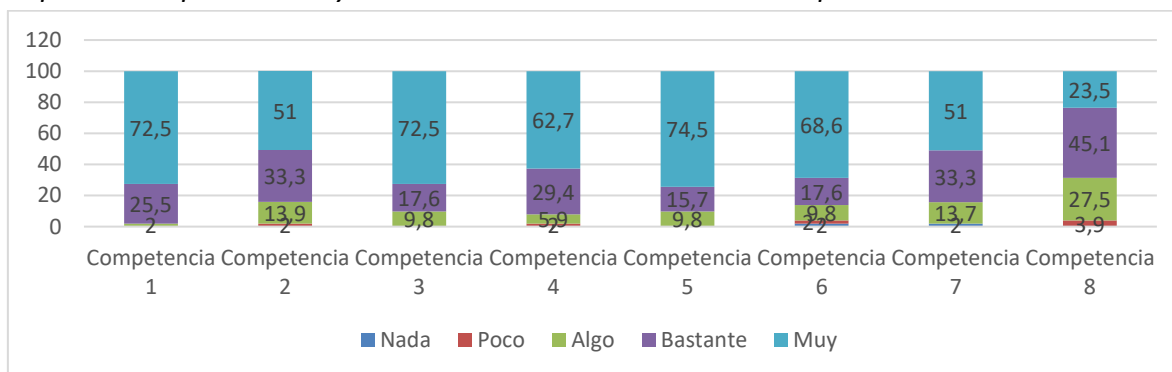


Figura 104.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias troncales*

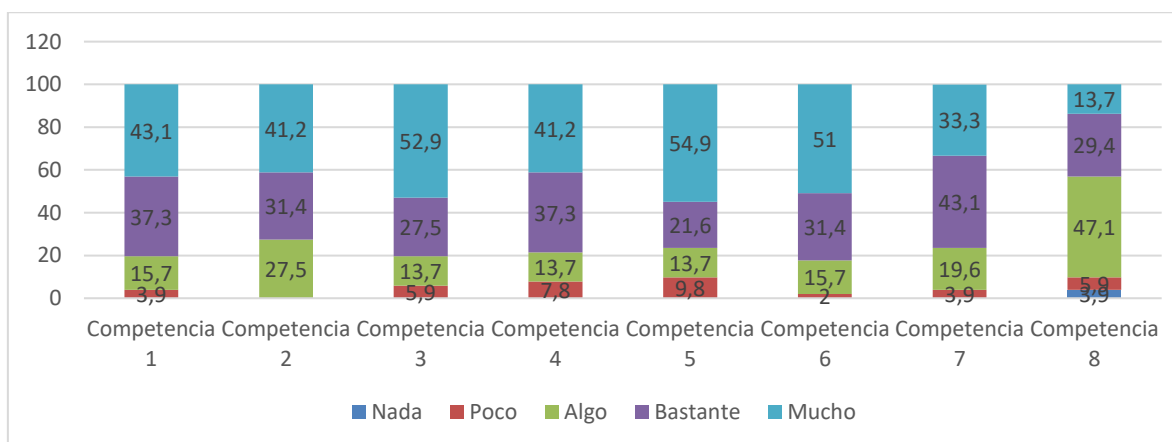


Figura 105.

*Importancia que le atribuye el estudiante de termino a las competencias instrumentales*

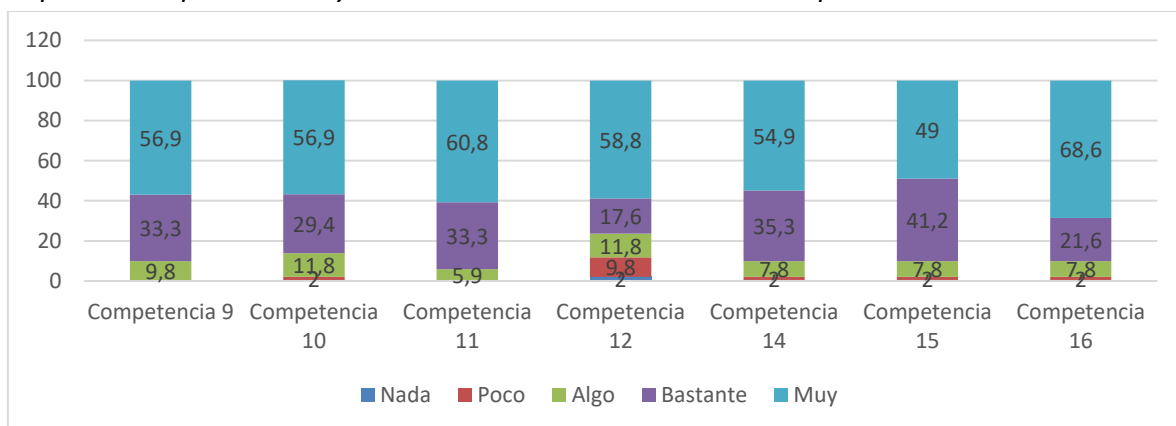


Figura 106.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias instrumentales*

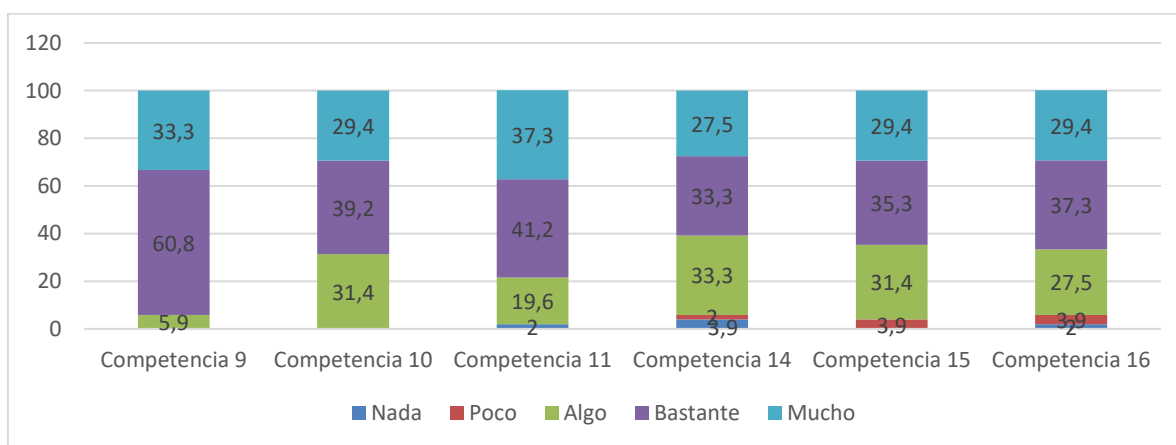


Figura 107.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias interpersonales*

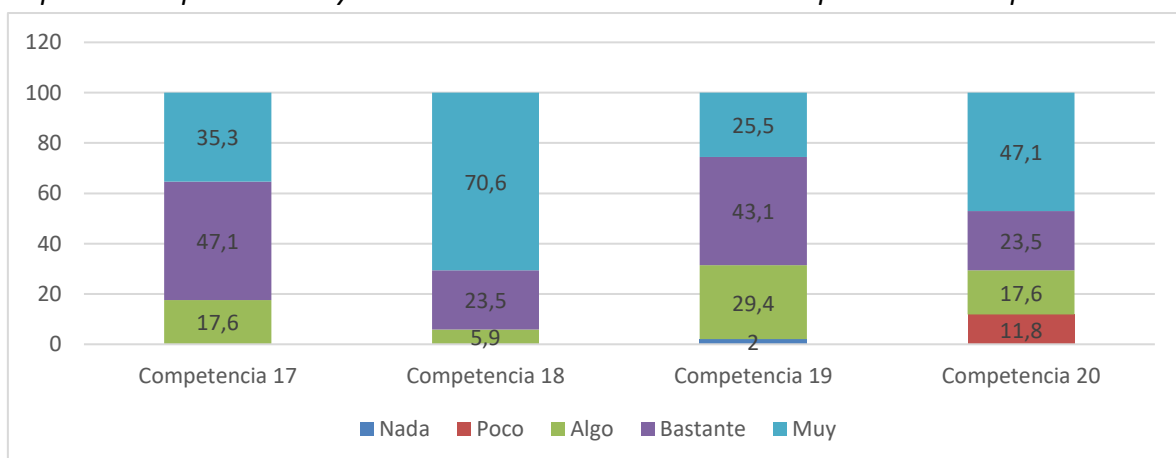


Figura 108.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias interpersonales*

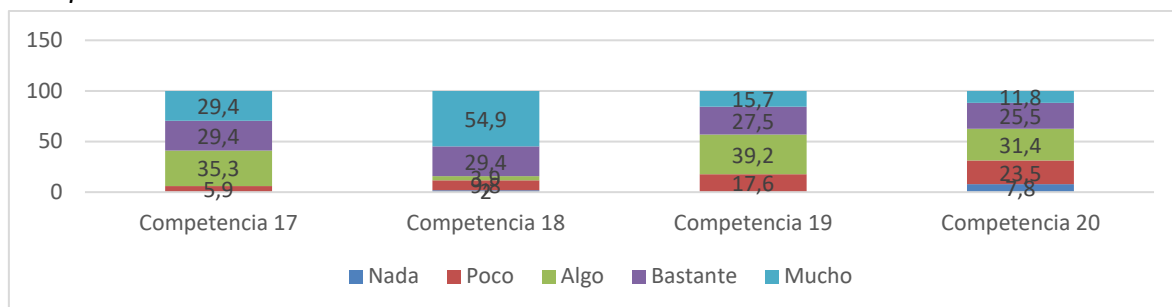


Figura 109.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias sistémicas*

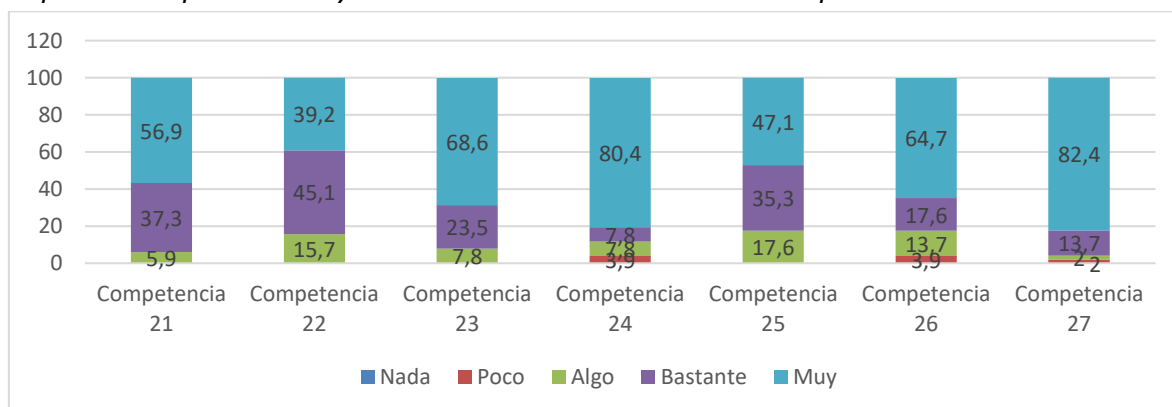


Figura 110.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias sistémicas*

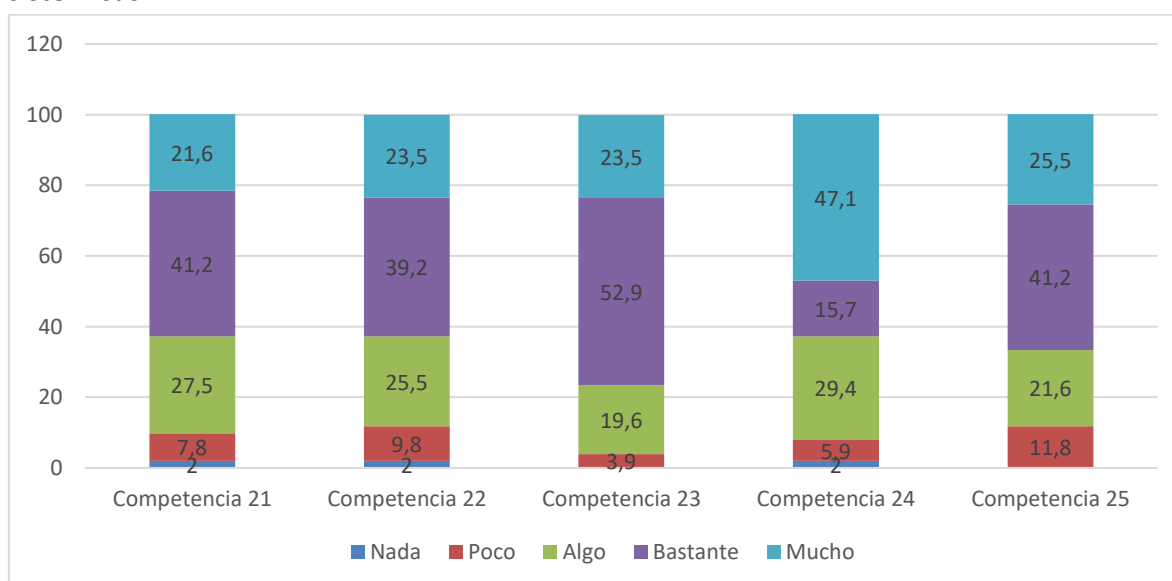


Figura 111.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias de calidad*

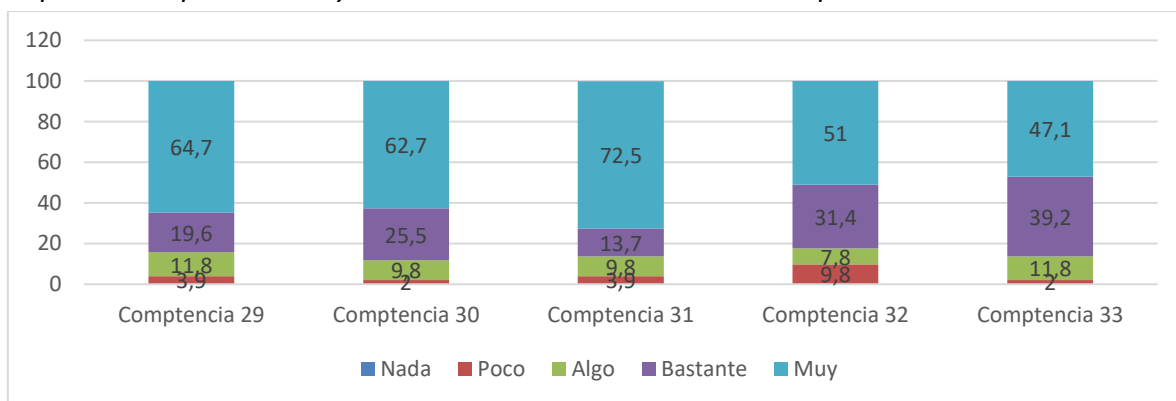


Figura 112.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de calidad*

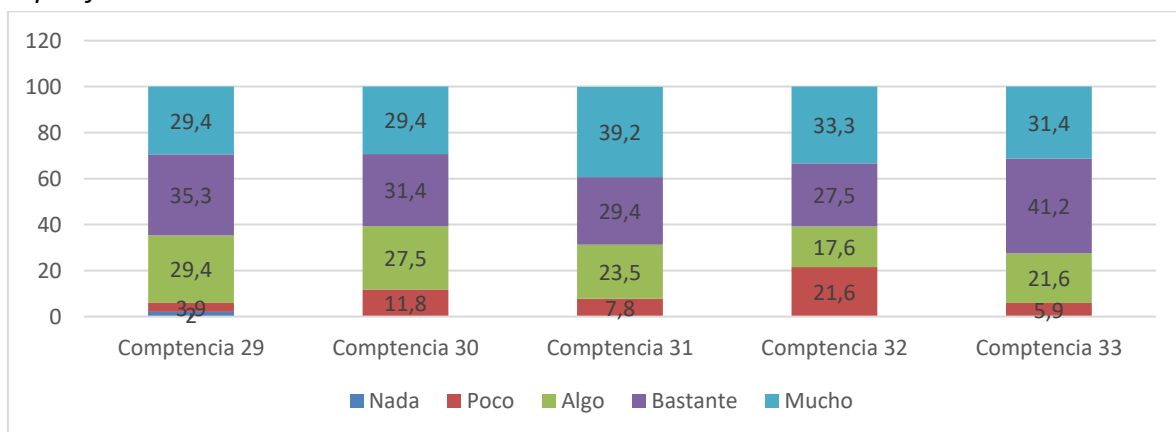


Figura 113.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de seguridad*

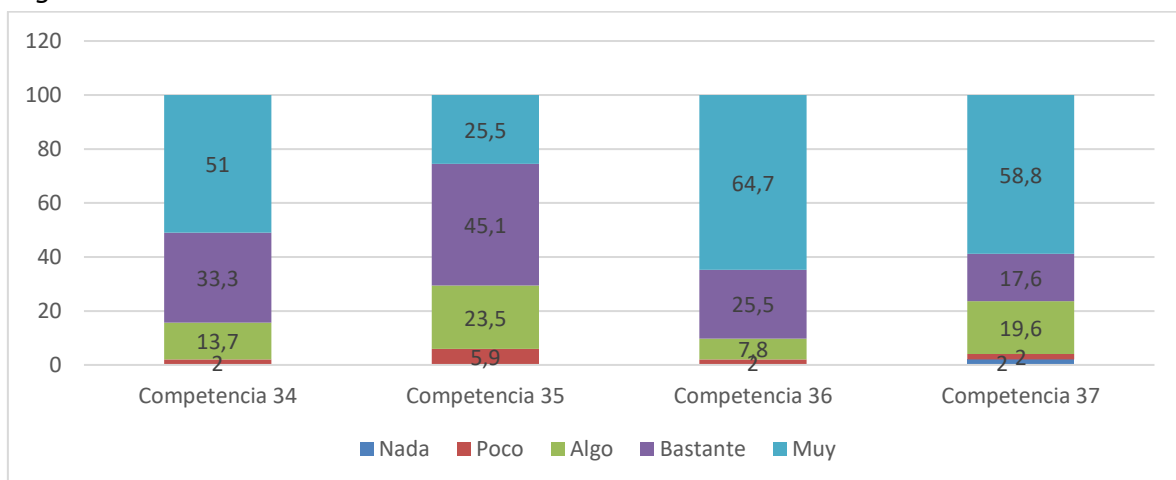


Figura 114.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de seguridad*

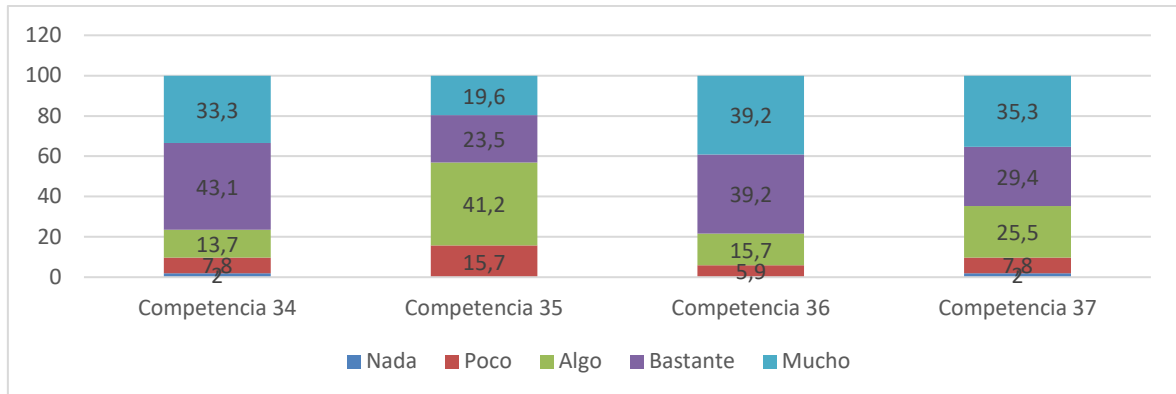


Figura 115.

*Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de mantenimiento*

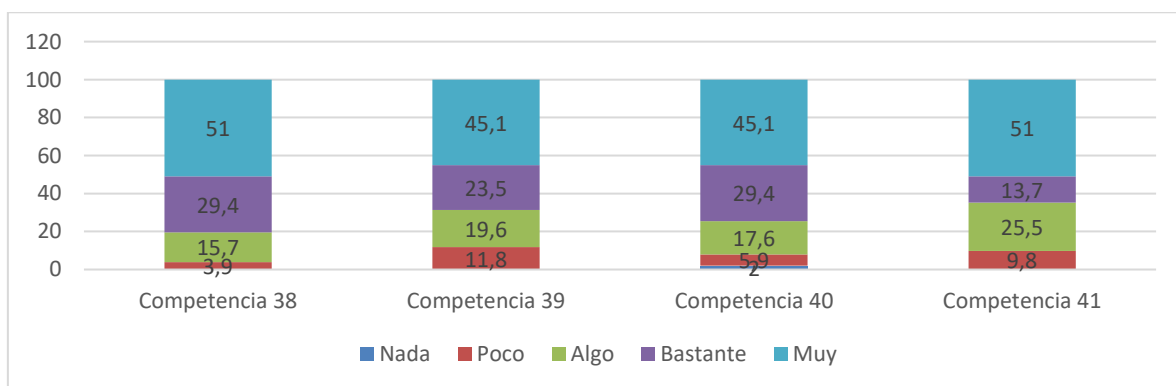


Figura 116.

*Percepción del desarrollo a que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de mantenimiento*

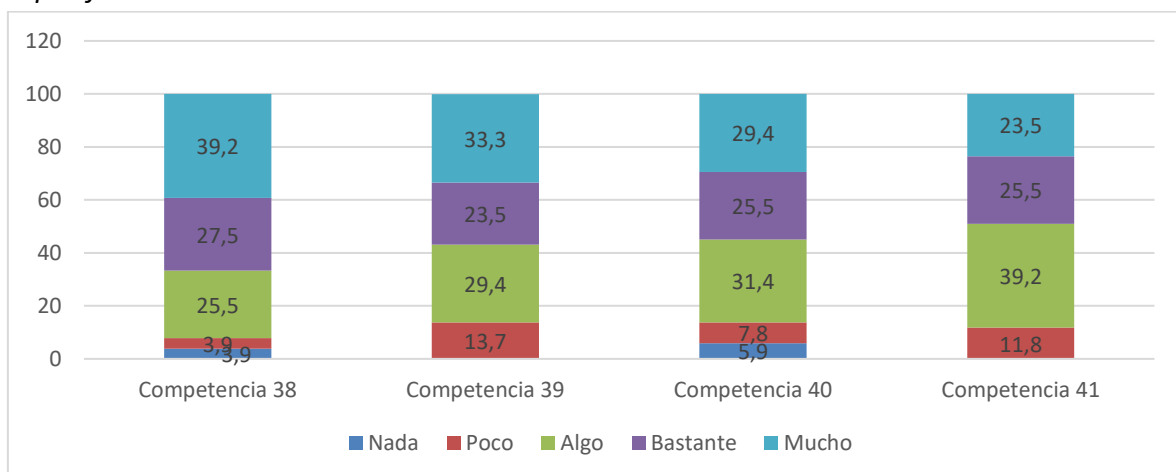


Figura 117.

Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción

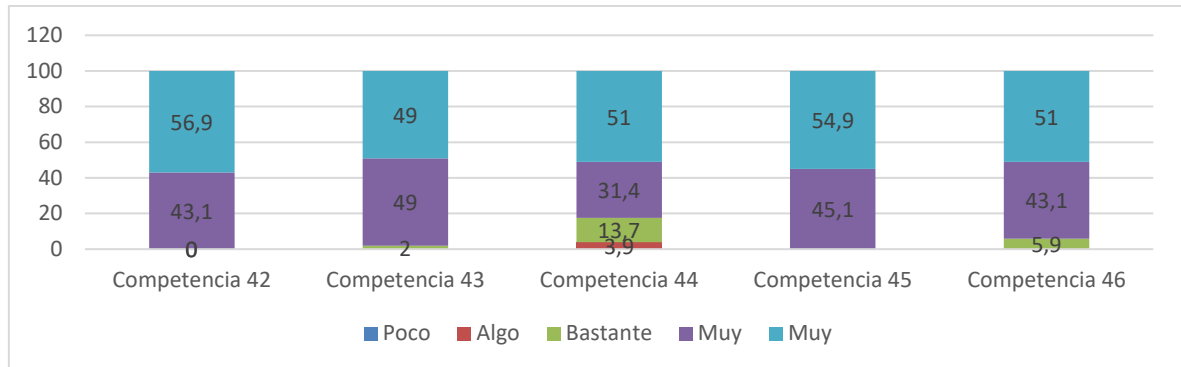


Figura 118.

Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de producción

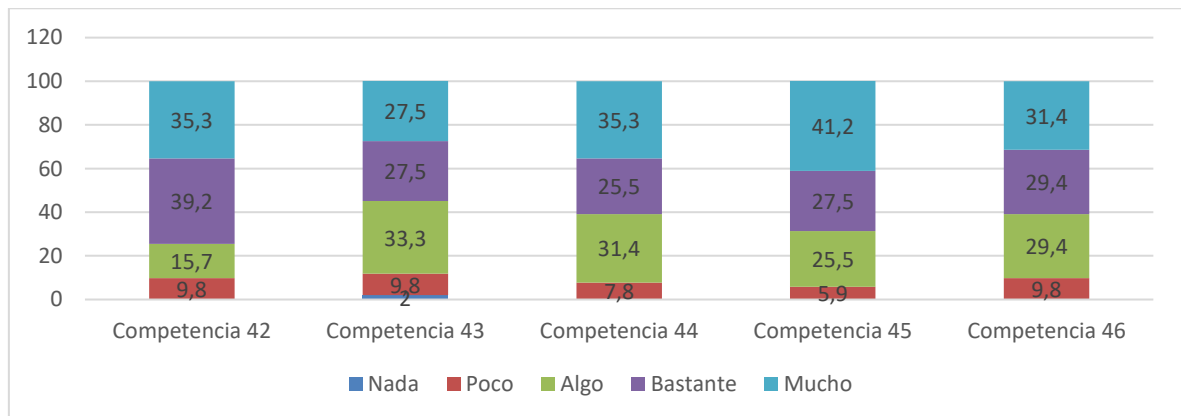


Figura 119.

Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

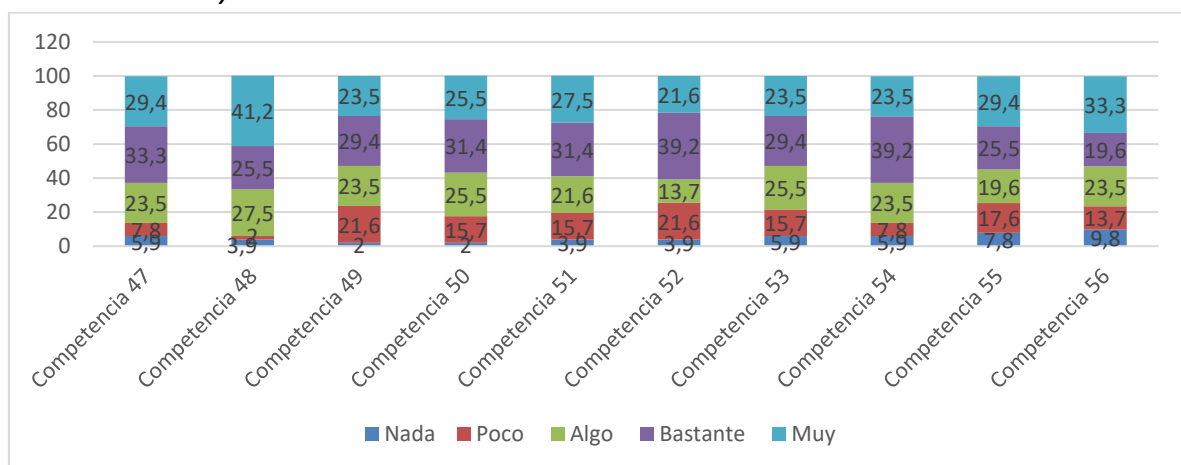


Figura 120.

Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

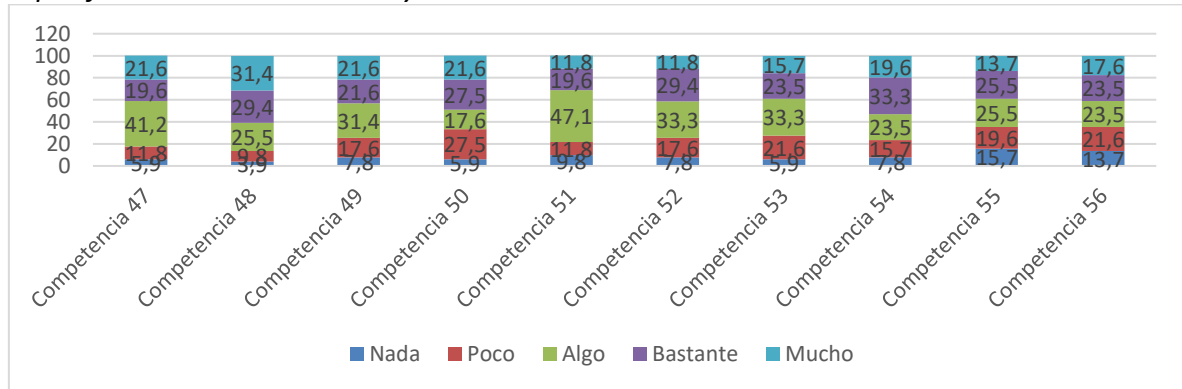


Figura 121.

Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de procesos industriales

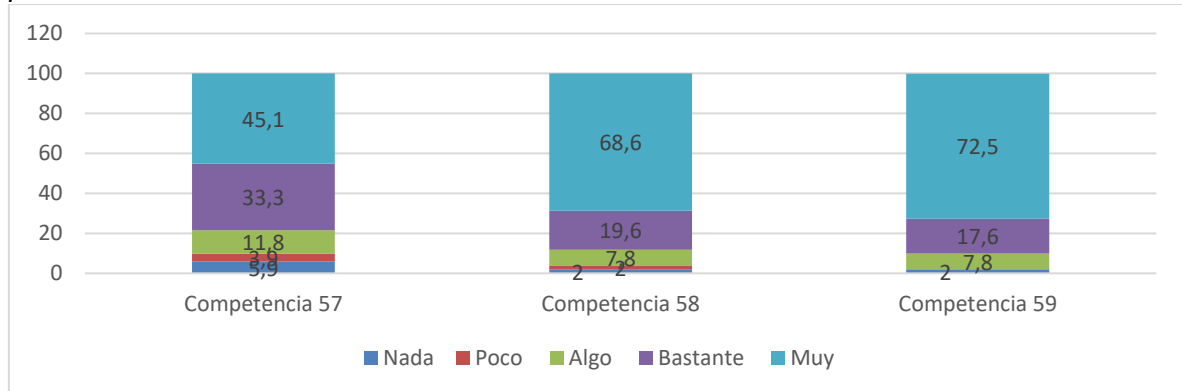


Figura 122.

Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de termino a las competencias específicas de procesos industriales

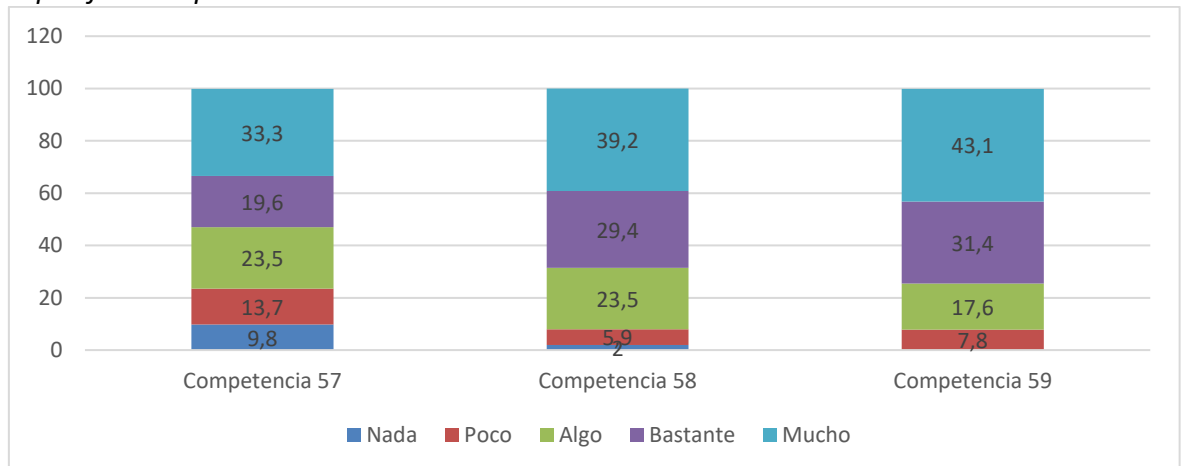




Figura 123.

Importancia que le atribuye el estudiante de término a las competencias específicas de diseño industrial

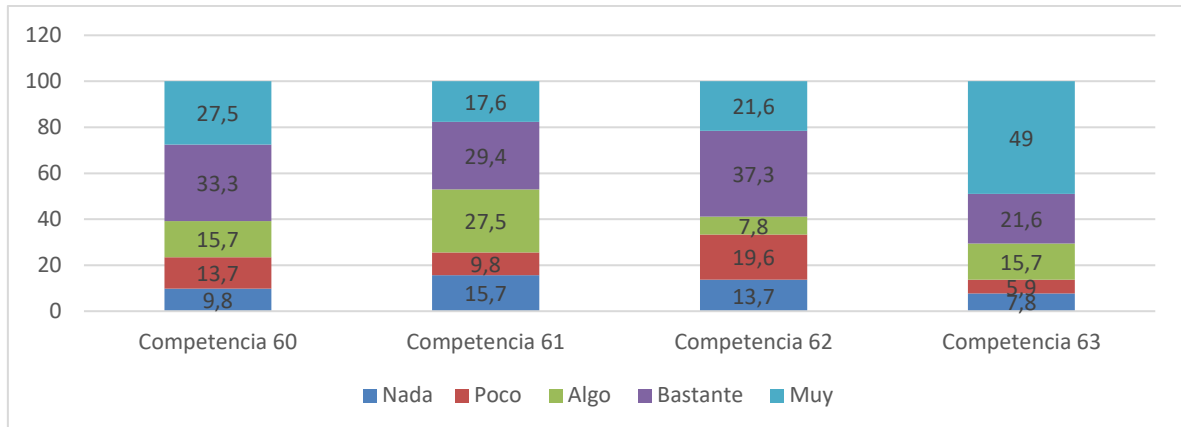


Figura 124.

Percepción del desarrollo que le atribuye el estudiante de término las competencias específicas de diseño industrial

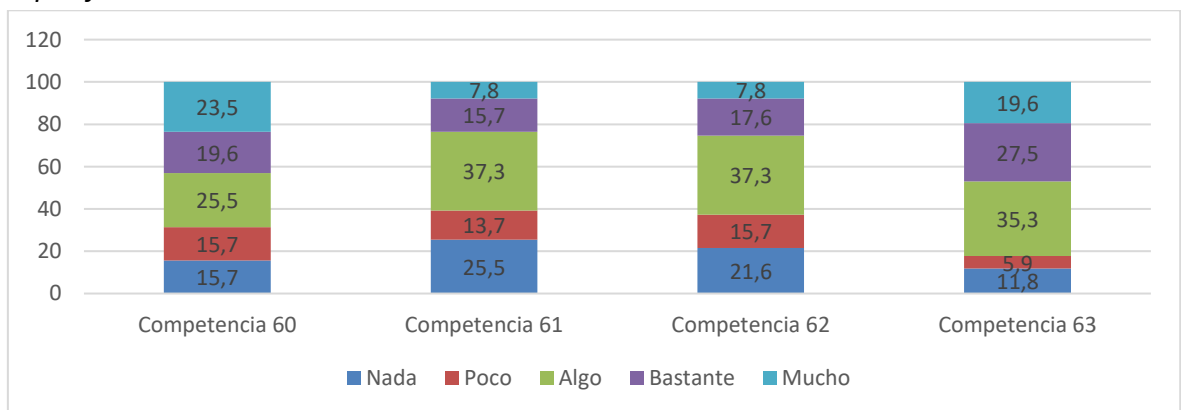


Figura 125.

Importancia que le atribuye el estudiante de término a otras competencias específicas

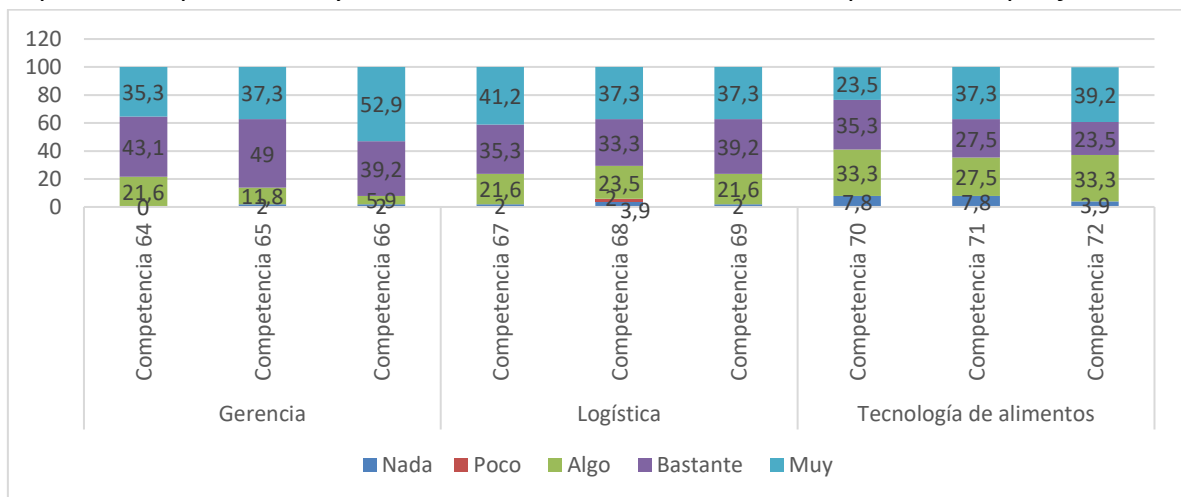


Figura 126.

Área en la que desarrollaron la pasantía

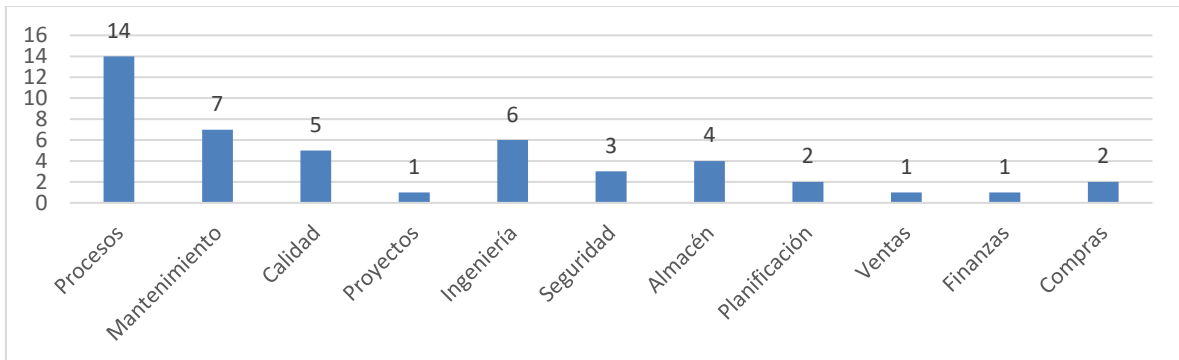


Figura 127.

Funciones básicas que desempeñó en la pasantía

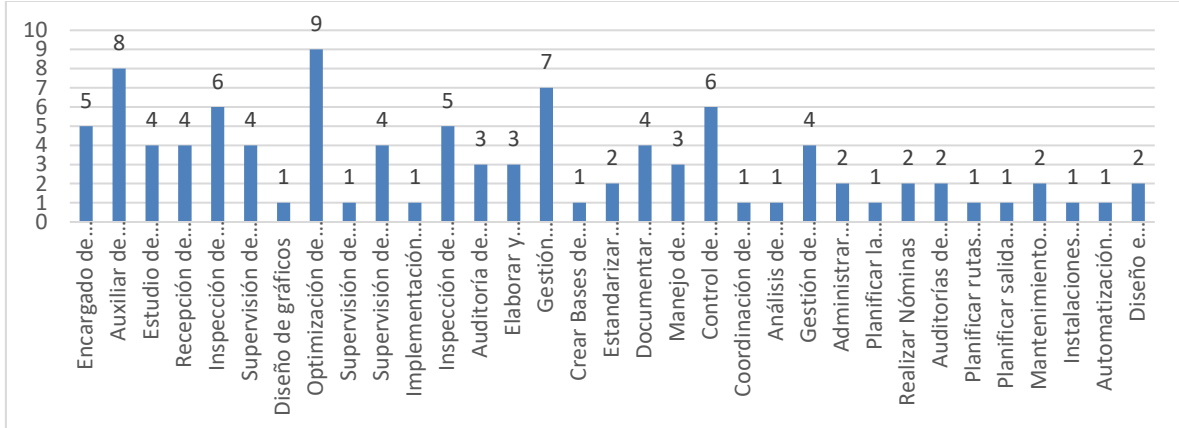


Figura 128.

En qué medida coincide la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos

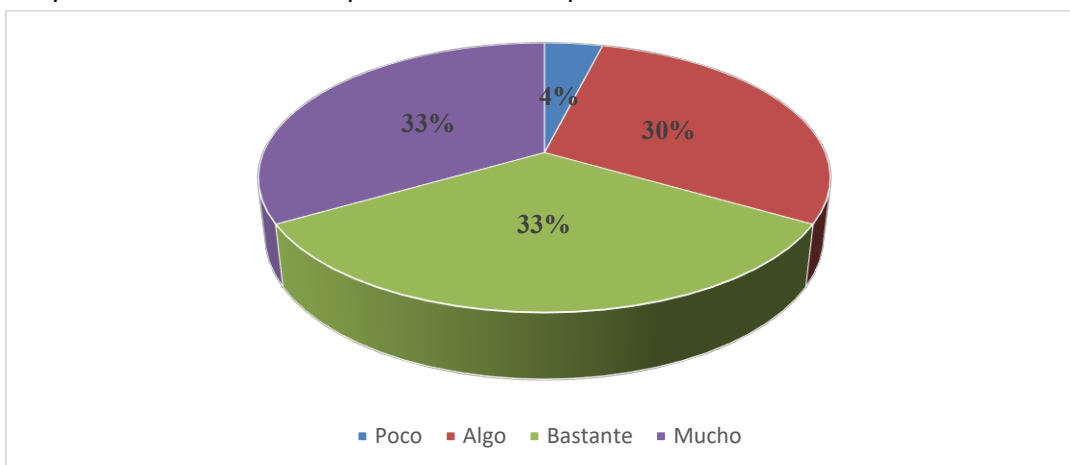


Figura 129.

¿Cómo consideras el nivel de preparación que recibí en la Universidad?

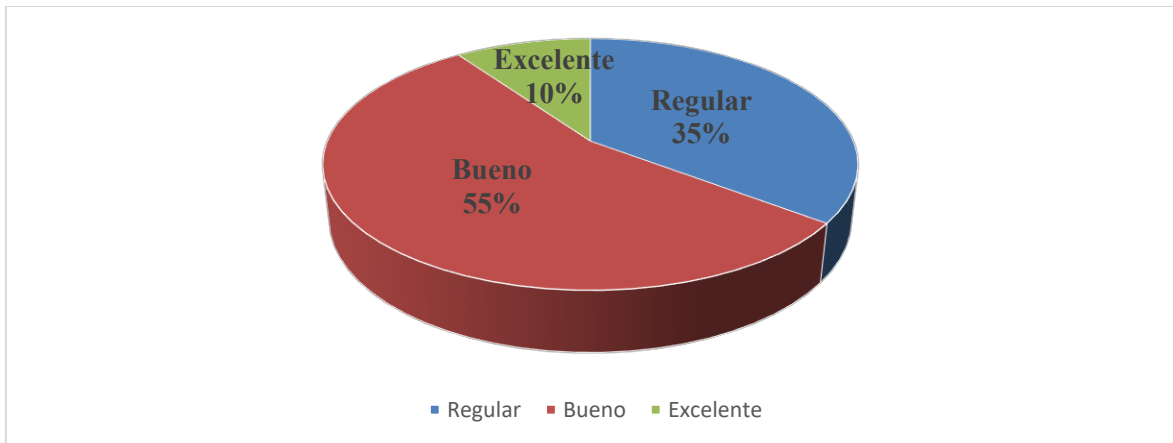


Figura 130.

De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere más importantes

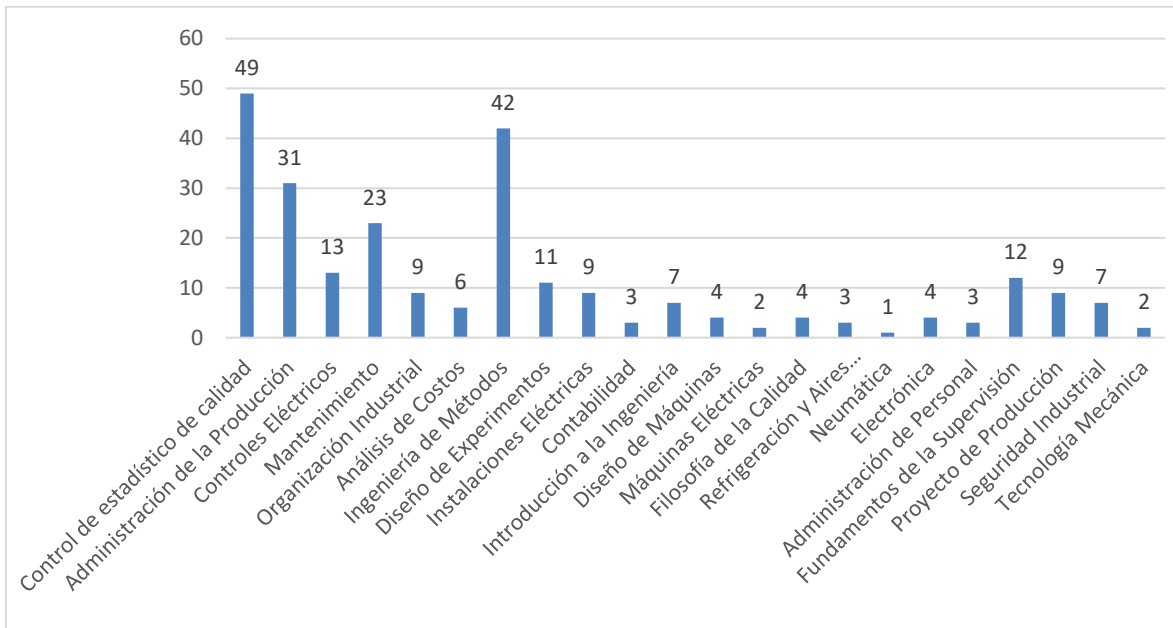


Figura 131.

De las asignaturas que ha cursado, mencione las que considere menos importantes

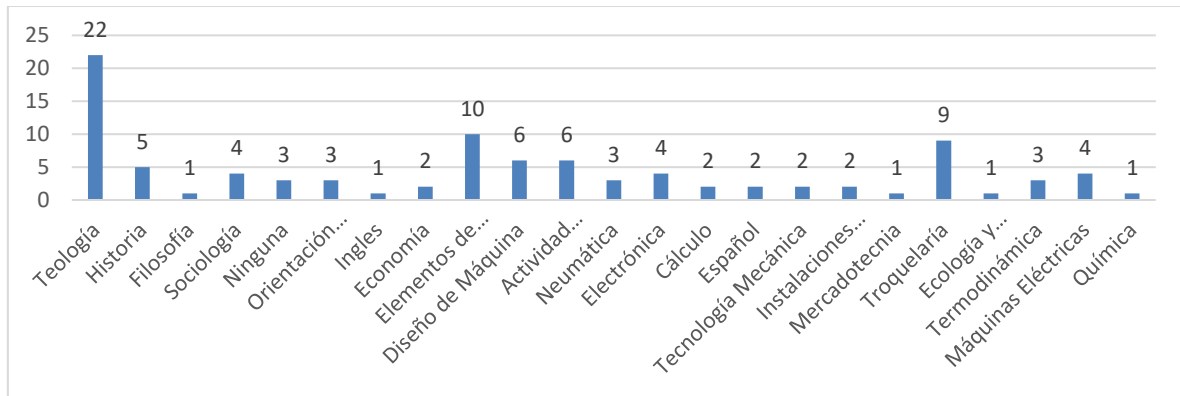


Figura 132.

¿A cuáles asignaturas corresponden los conocimientos que más ha aplicado

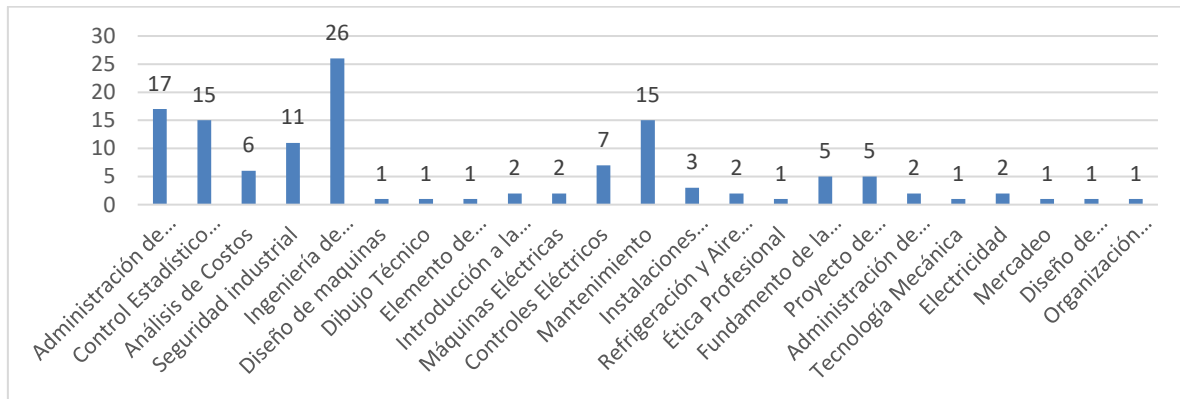


Figura 133.

Al realizar su pasantía, ¿cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño?

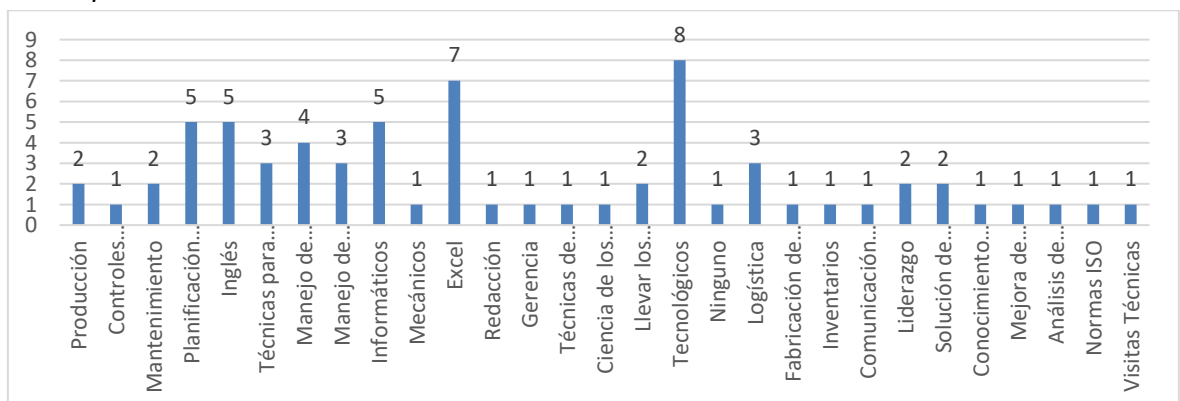


Figura 134.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias troncales

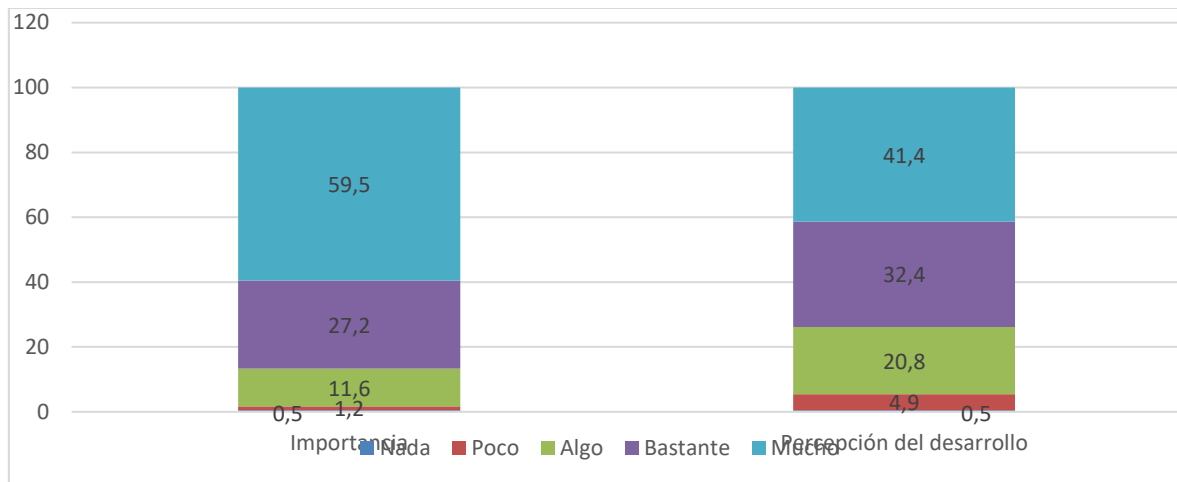


Figura 135.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias instrumentales

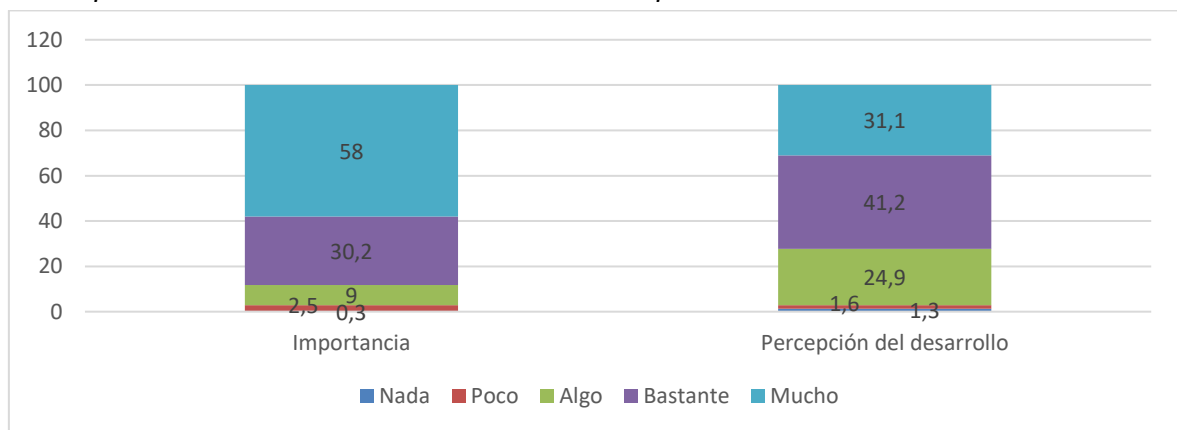


Figura 136.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias interpersonales

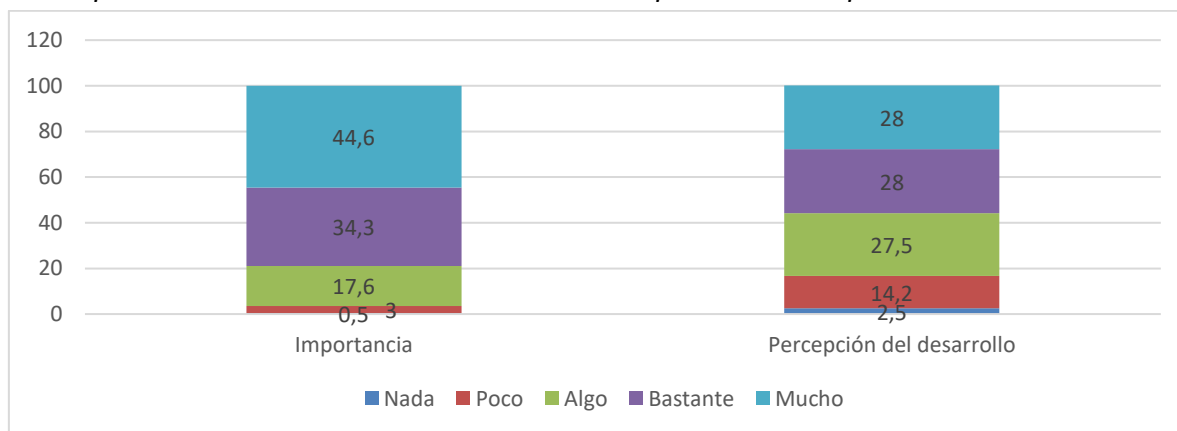


Figura 137.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias sistémicas

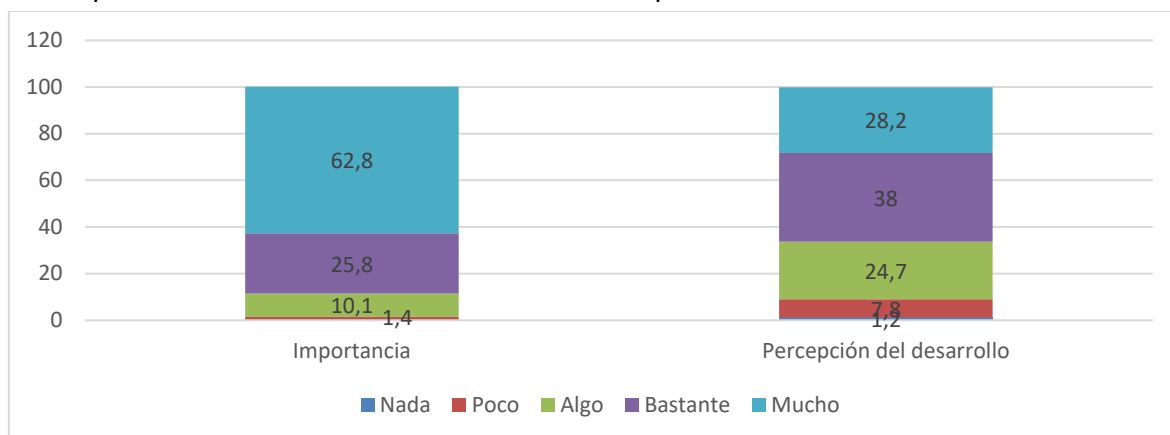


Figura 138.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de calidad

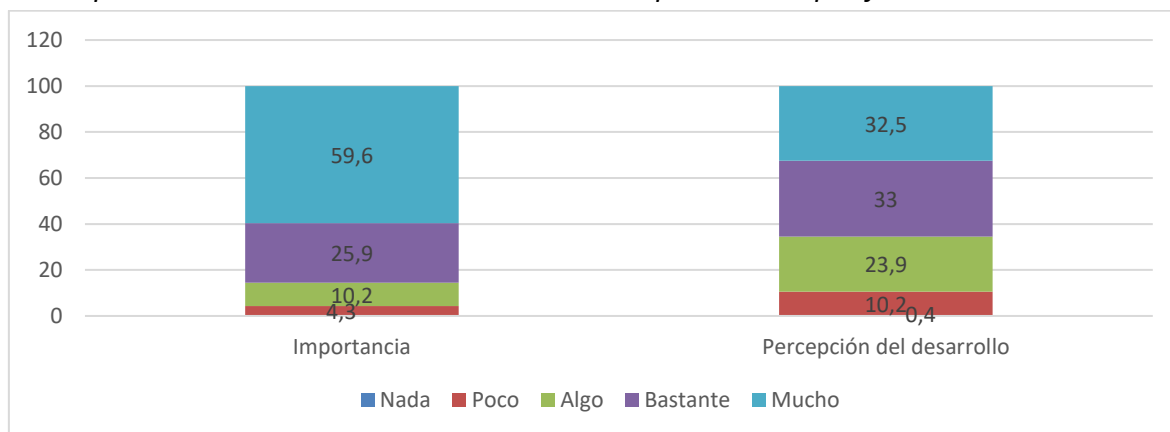


Figura 139.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de seguridad

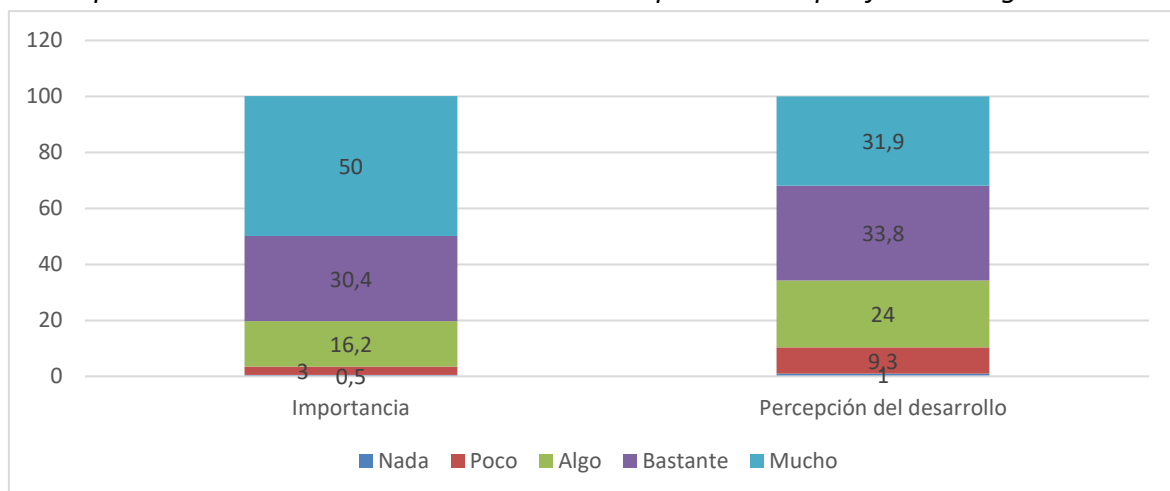


Figura 140.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de mantenimiento

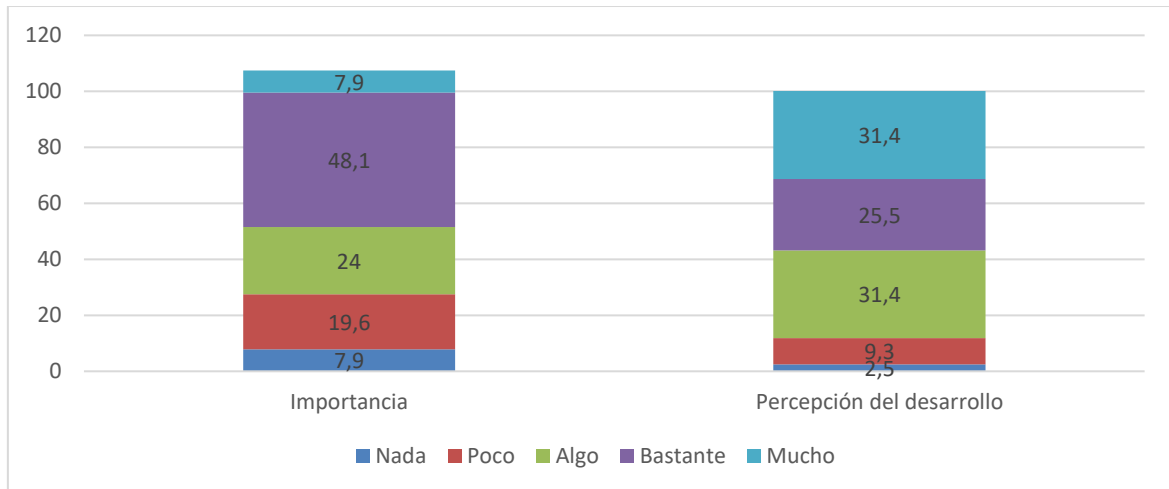


Figura 141.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de producción

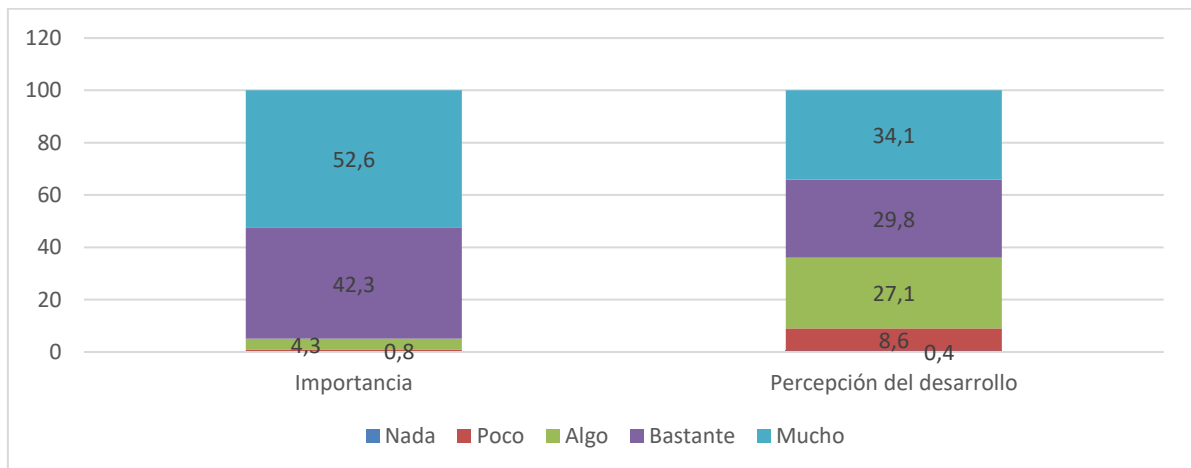


Figura 142.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

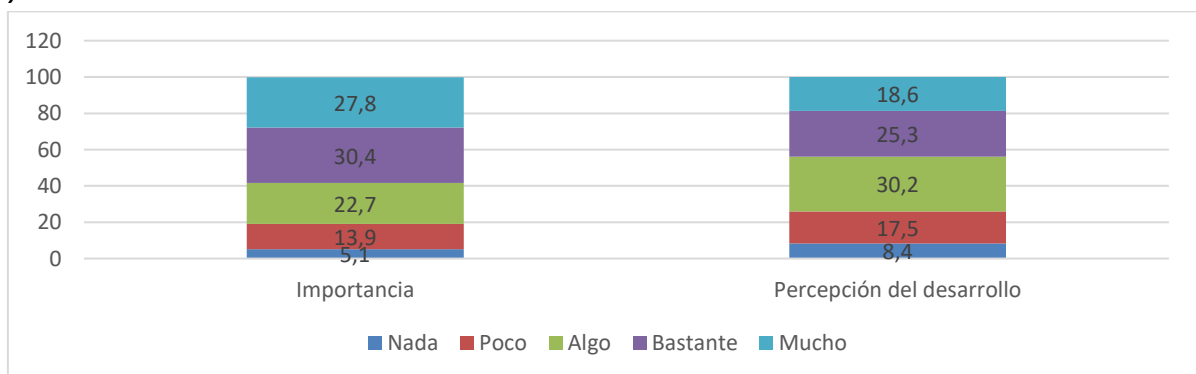


Figura 143.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de procesos industriales

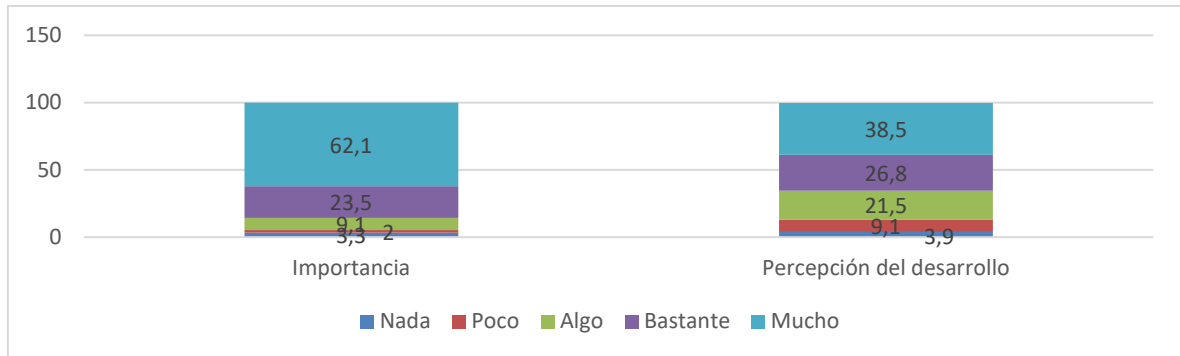
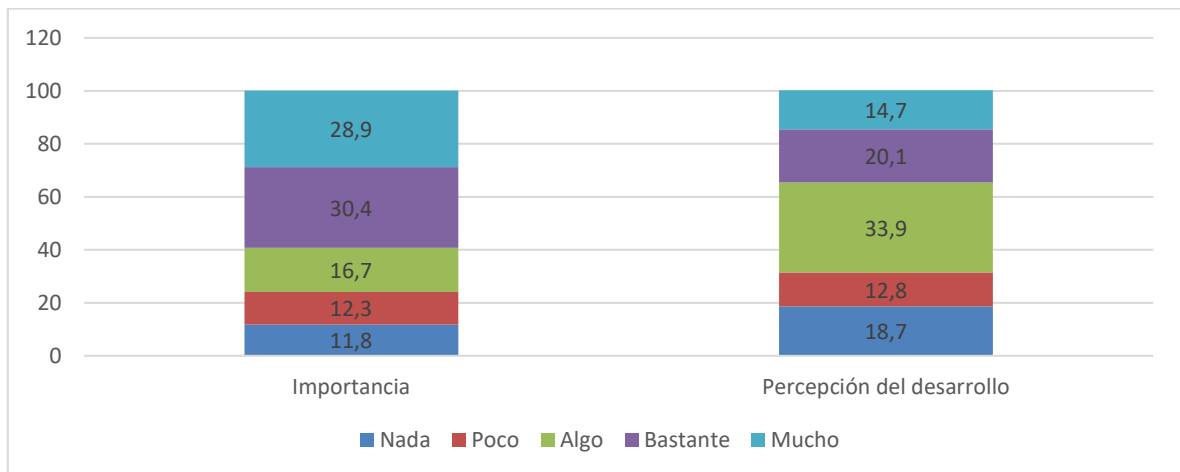


Figura 144.

Valor que le da el estudiante de termino a las competencias específicas de diseño industrial





## Anexo No. 10. Gráficos estadísticos de los egresados

Figura 145.

*Edad de los egresados*

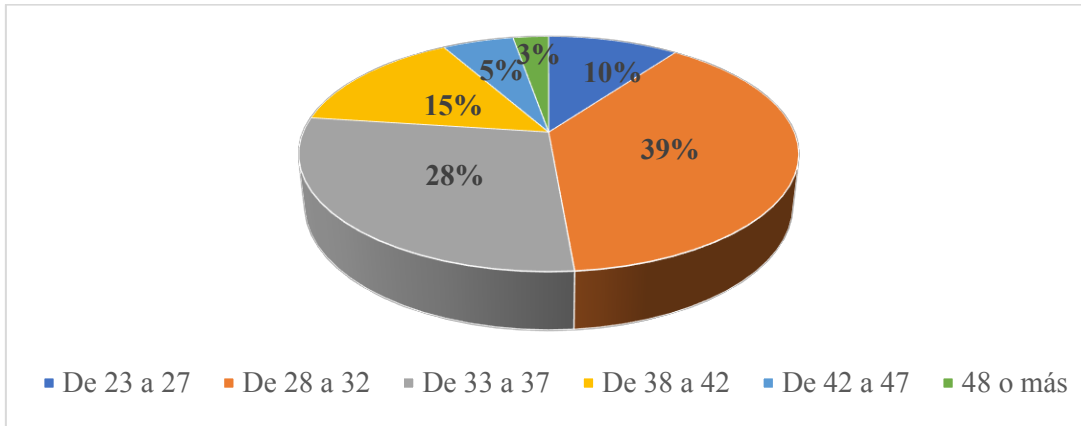


Figura 146.

*Género de los egresados*

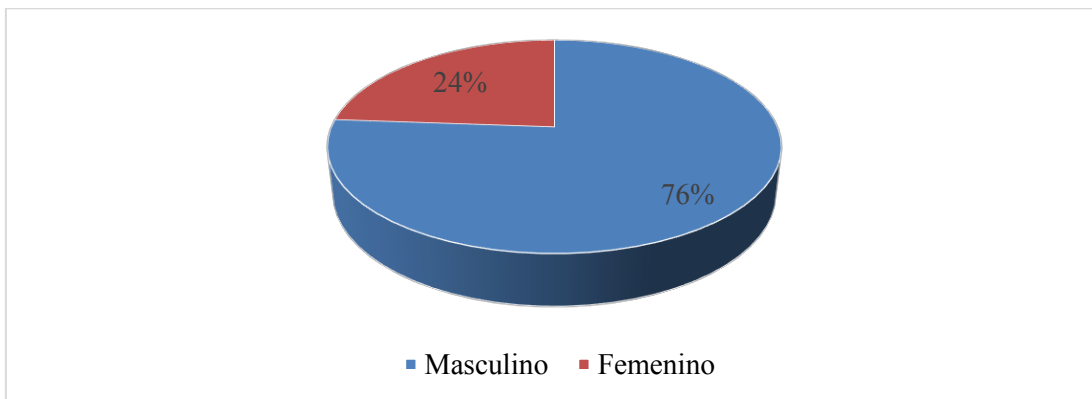


Figura 147.

*Año en el que ingresó el egresado a la universidad*

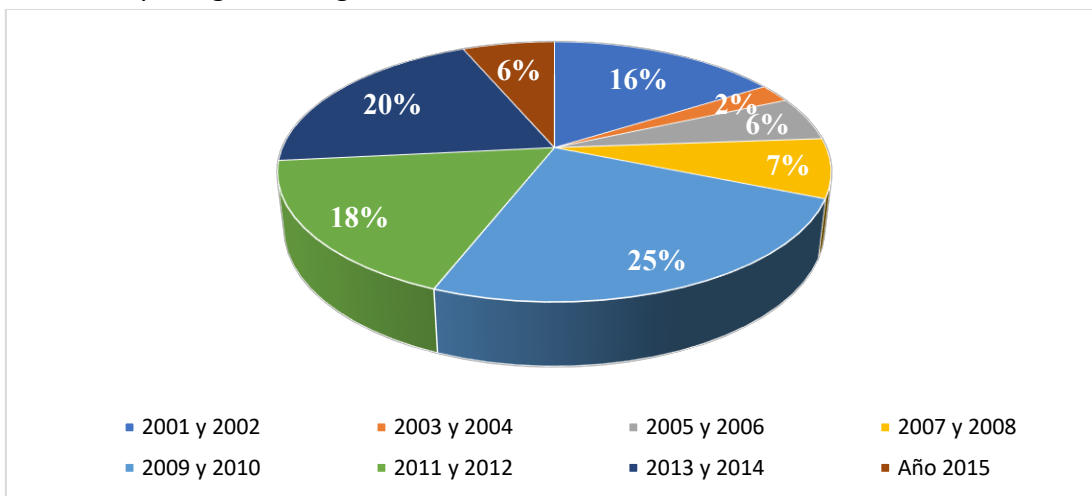


Figura 148.

*Situación laboral del egresado*

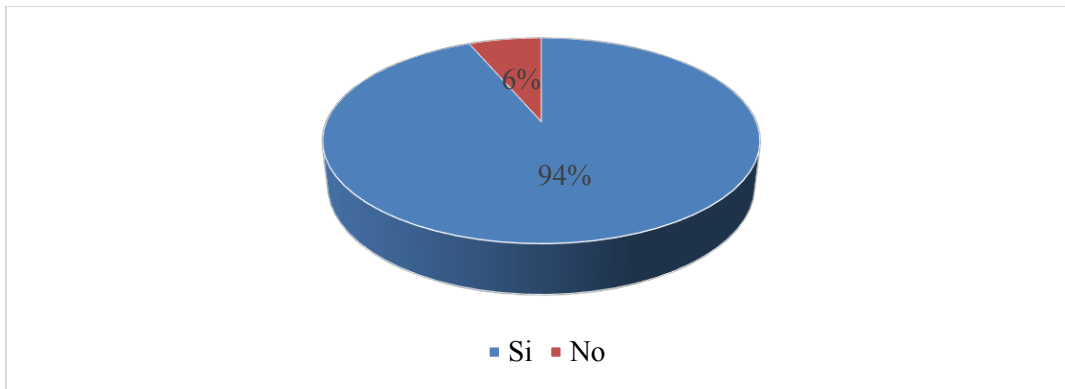


Figura 149.

*Tipo de trabajo que ejerce el egresado*

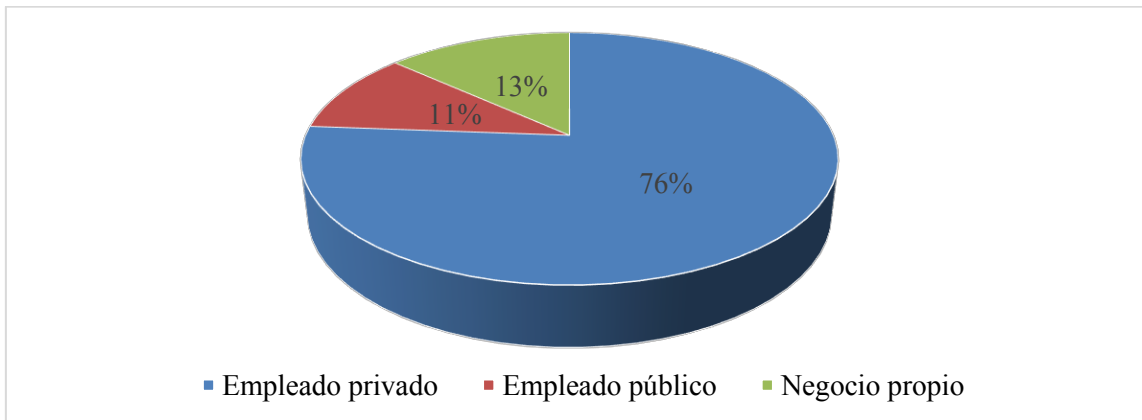


Figura 150.

*Tipo de sector en el que se desempeña el egresado*

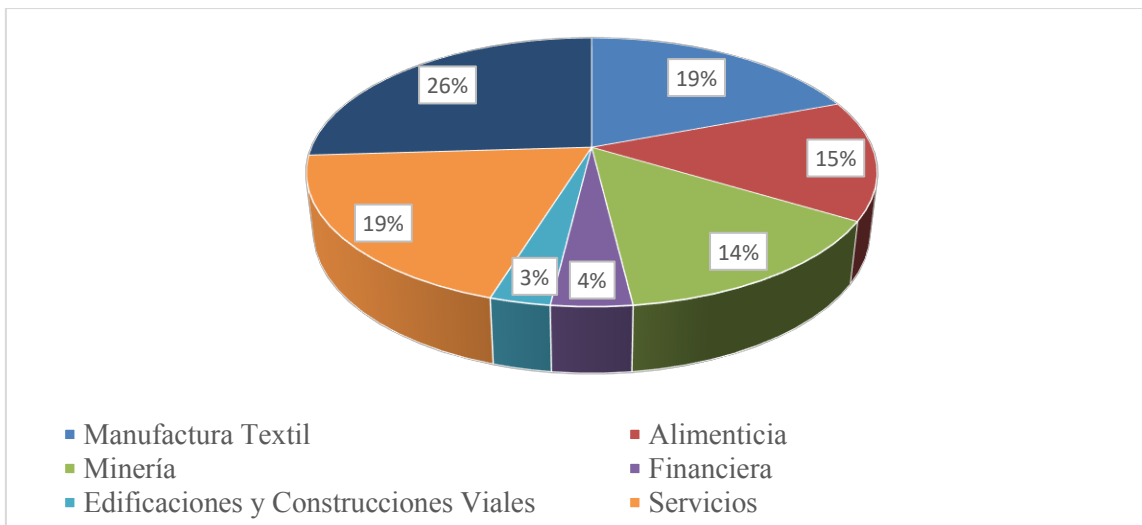


Figura 151.

Área en la que se desempeña el egresado

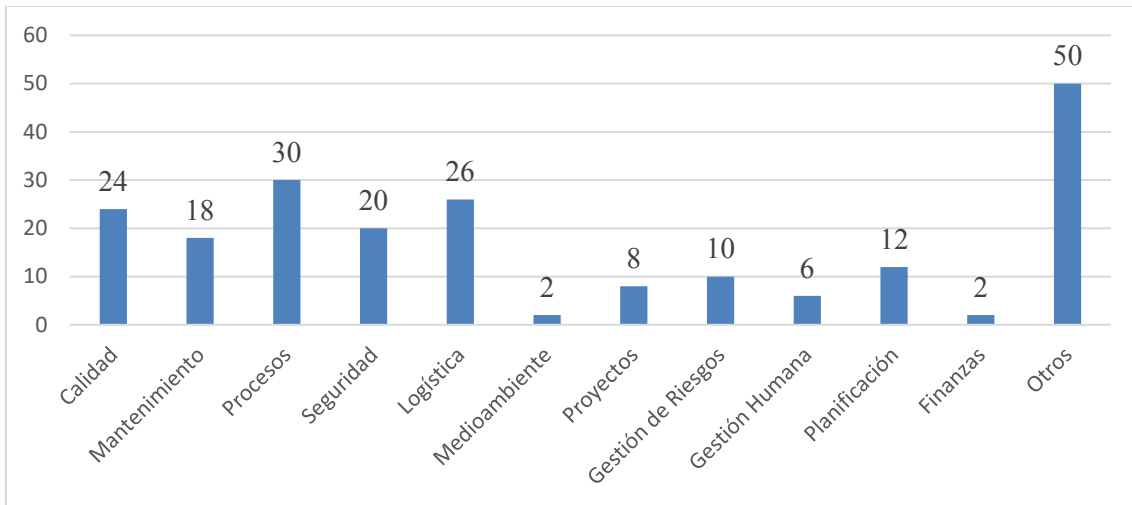


Figura 152.

Puesto que ocupa actualmente el egresado

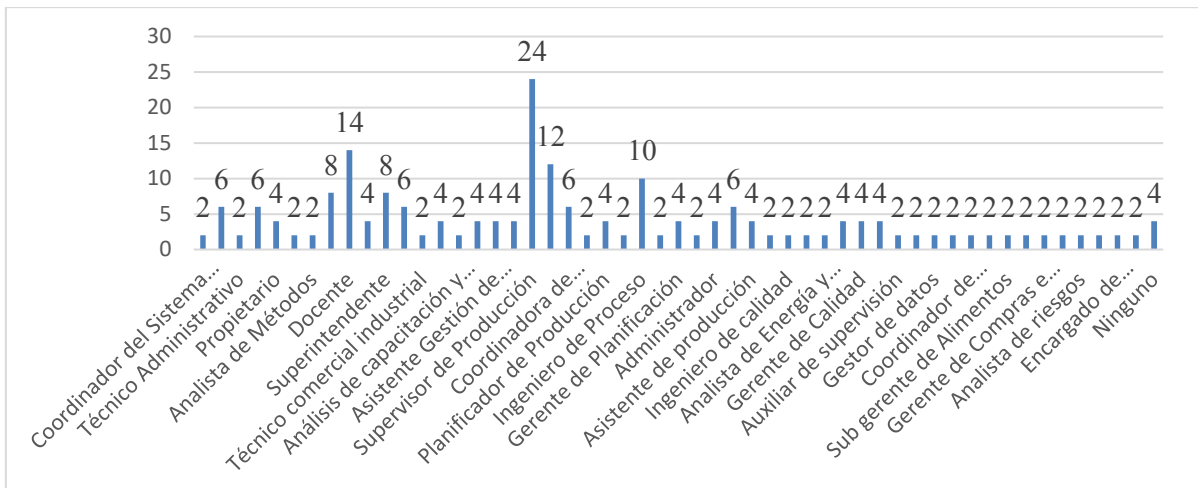


Figura 153.

*En qué medida coincide la práctica laboral que desarrolló con los conocimientos recibidos*

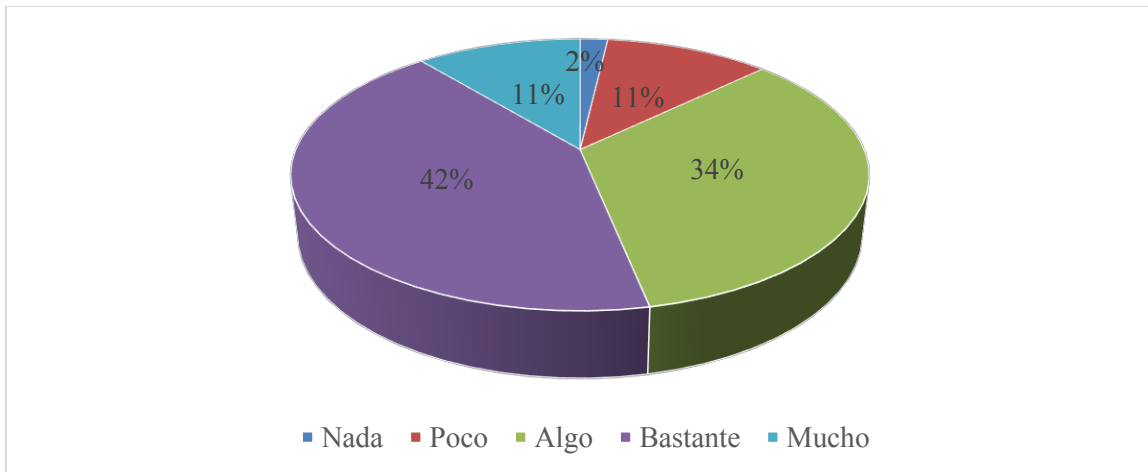


Figura 154.

*¿Cómo considera el egresado el nivel de preparación recibida en la Universidad?*

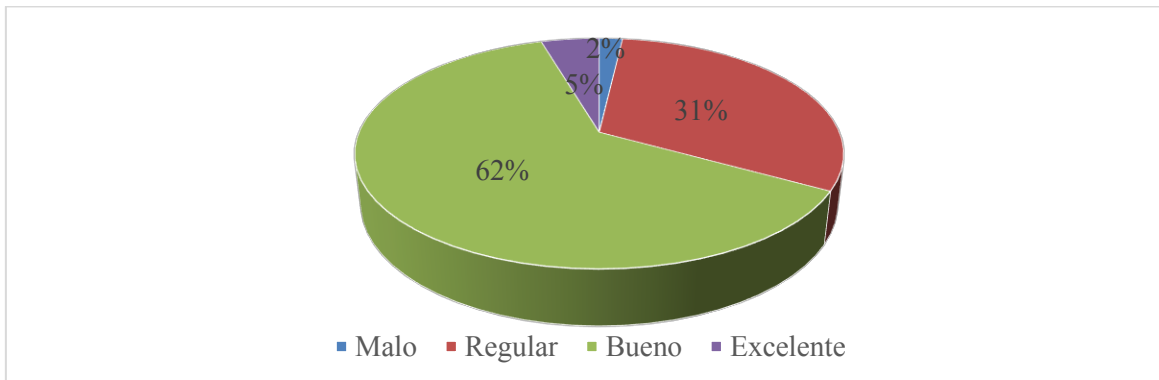


Figura 155.

*De las asignaturas que cursó, mencione las que considere más importantes*

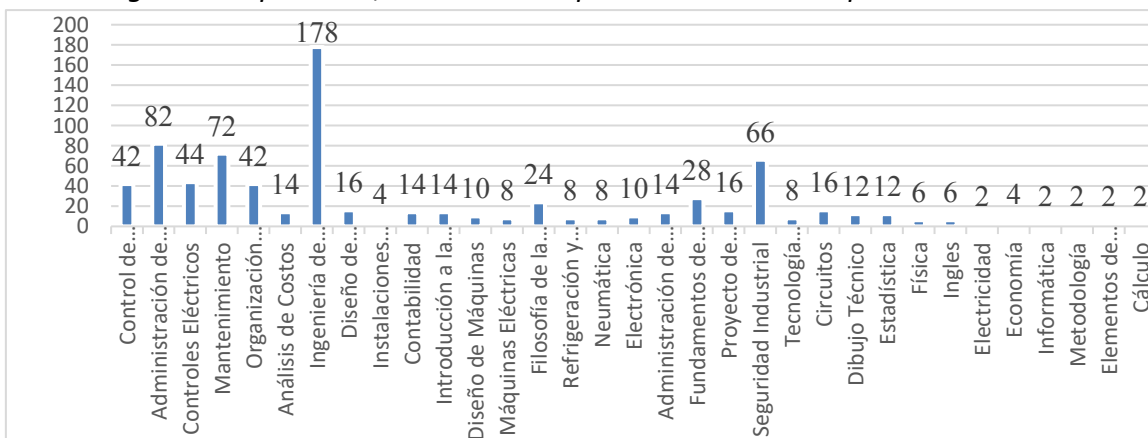


Figura 156.

De las asignaturas que cursó, mencione las que considera menos importantes

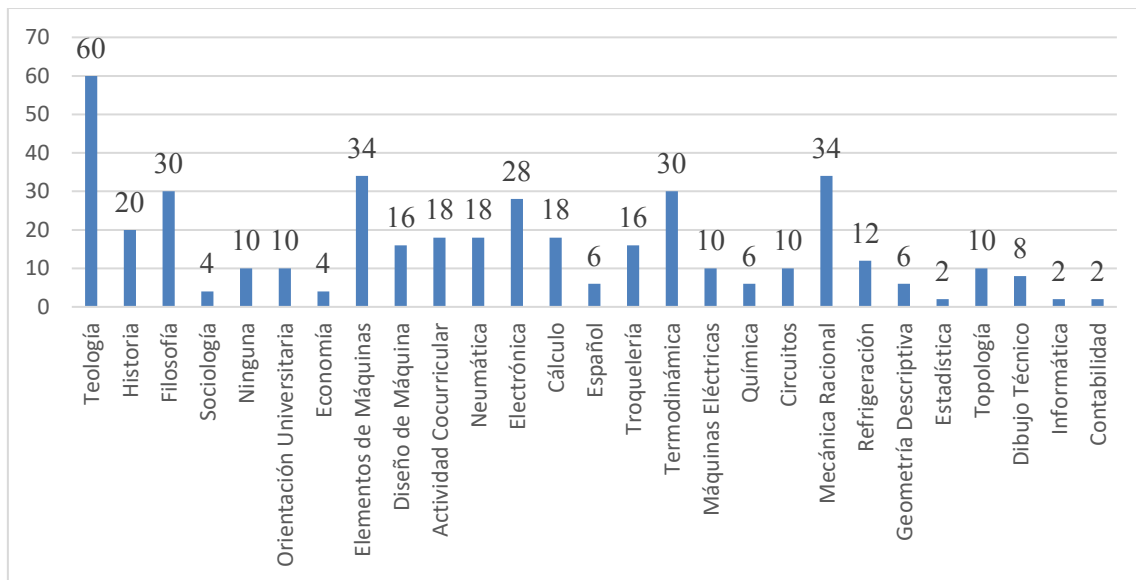


Figura 157.

Al insertarse al mercado laboral, ¿Cuáles conocimientos le hicieron falta para poder tener un mejor desempeño?

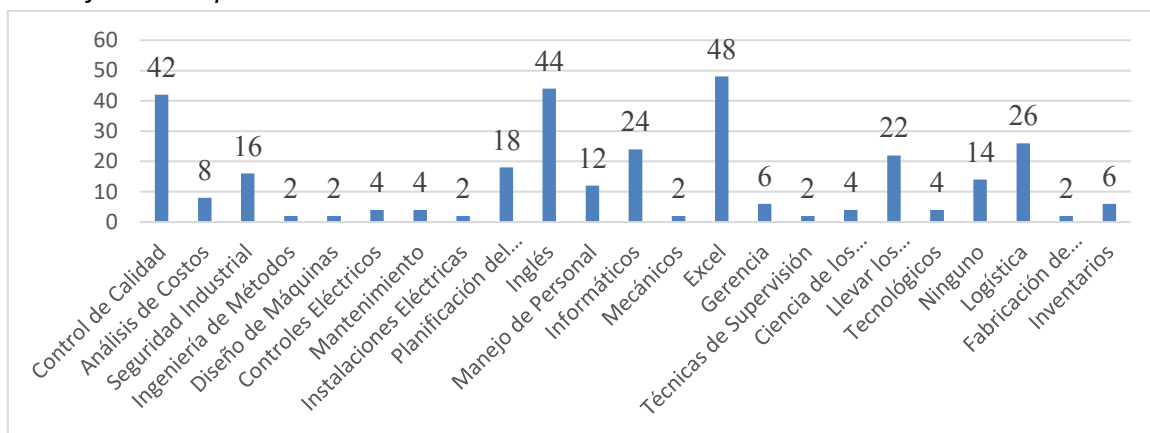


Figura 158.

Señale cinco de las actividades básicas que realiza en su trabajo profesional

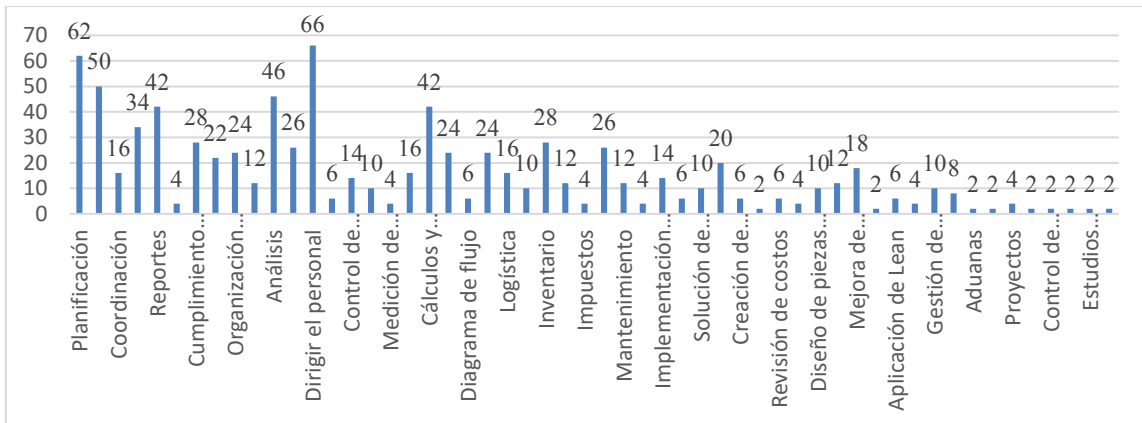


Figura 159.

Mencione las áreas en las que tiene mejor nivel de desempeño

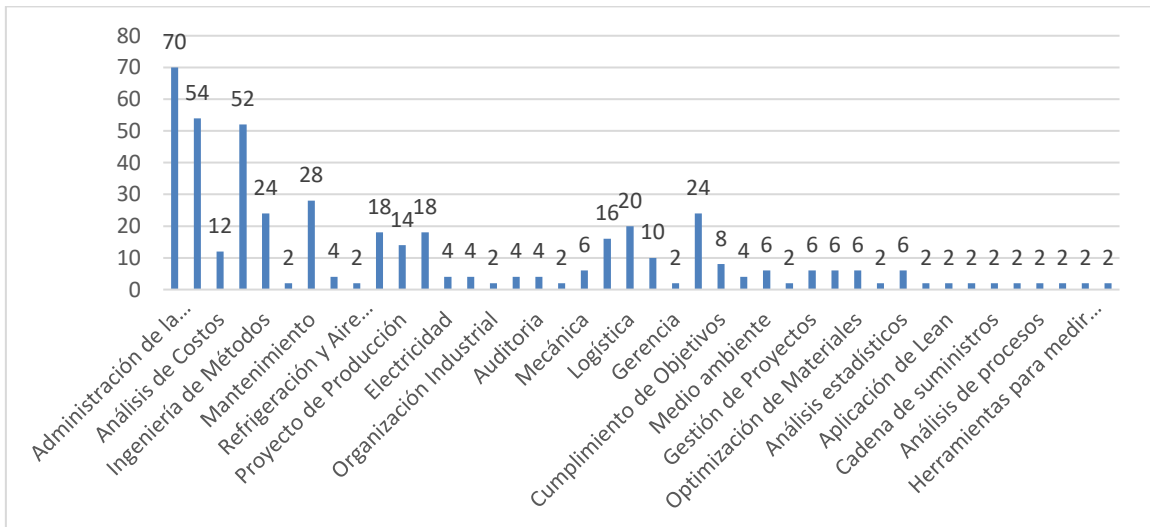


Figura 160.

Mencione las áreas en las que tiene menor nivel de desempeño

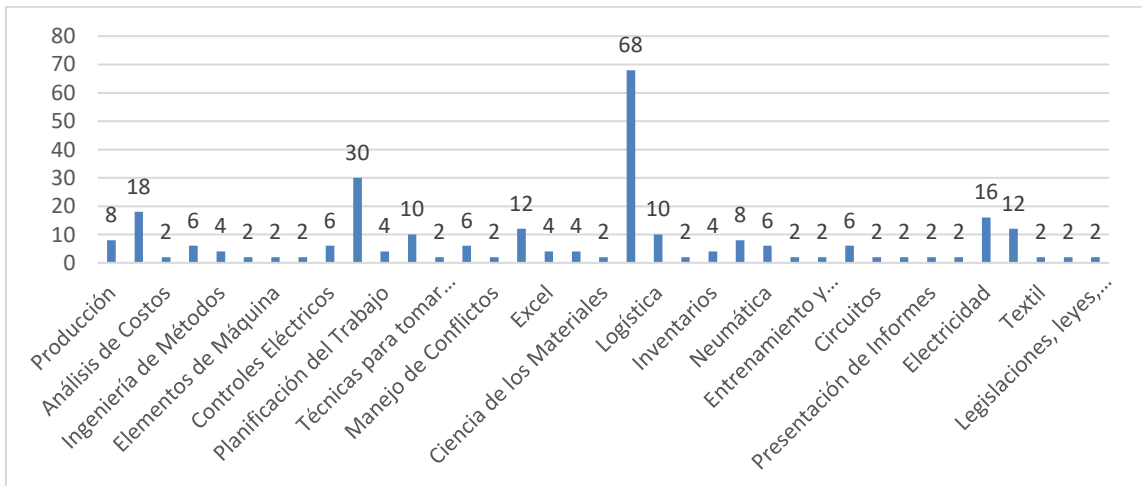


Figura 161.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias troncales*

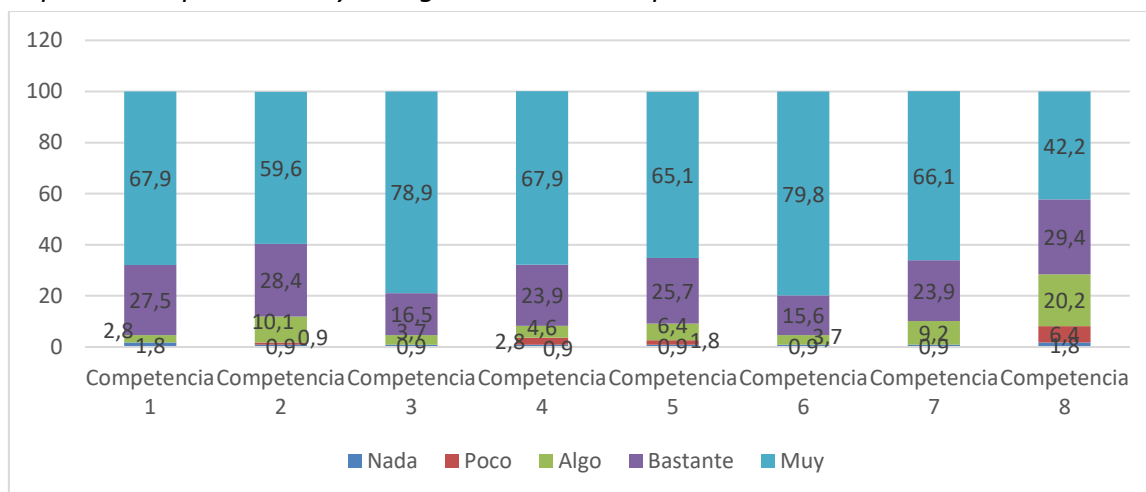


Figura 162.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias troncales*

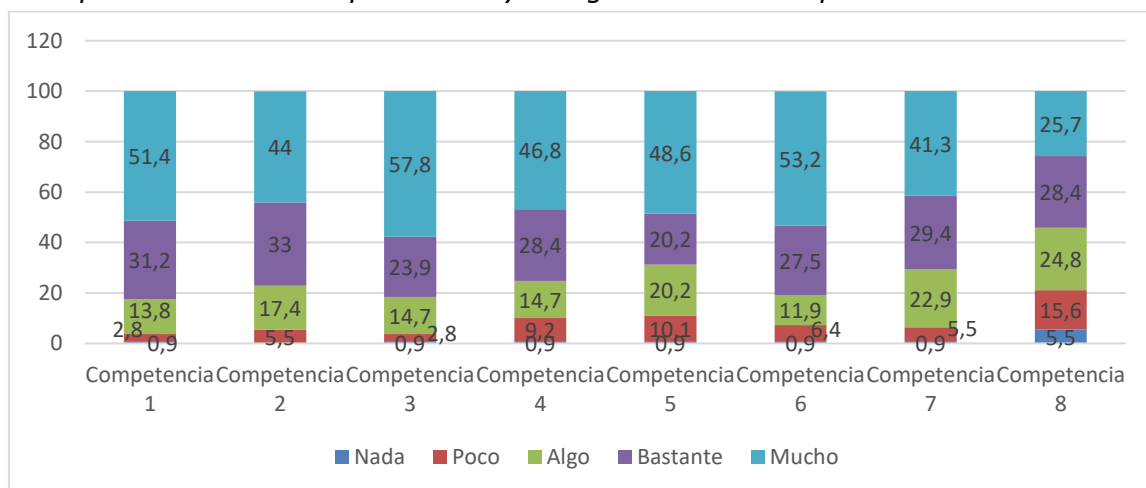


Figura 163.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales*

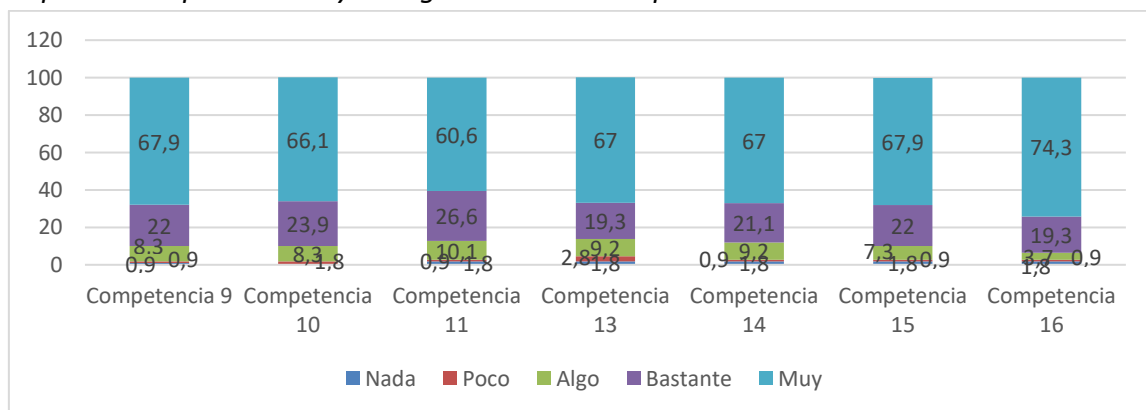


Figura 164.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales

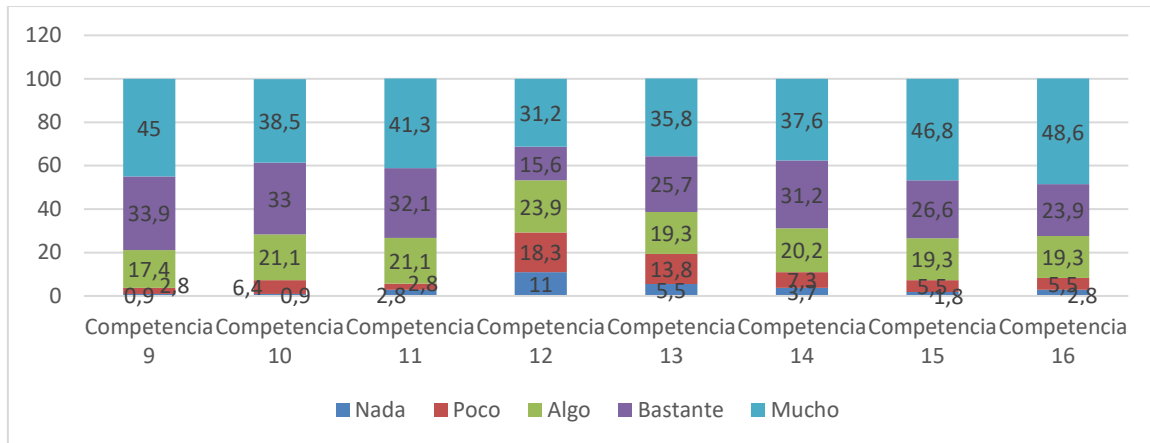


Figura 165.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias instrumentales

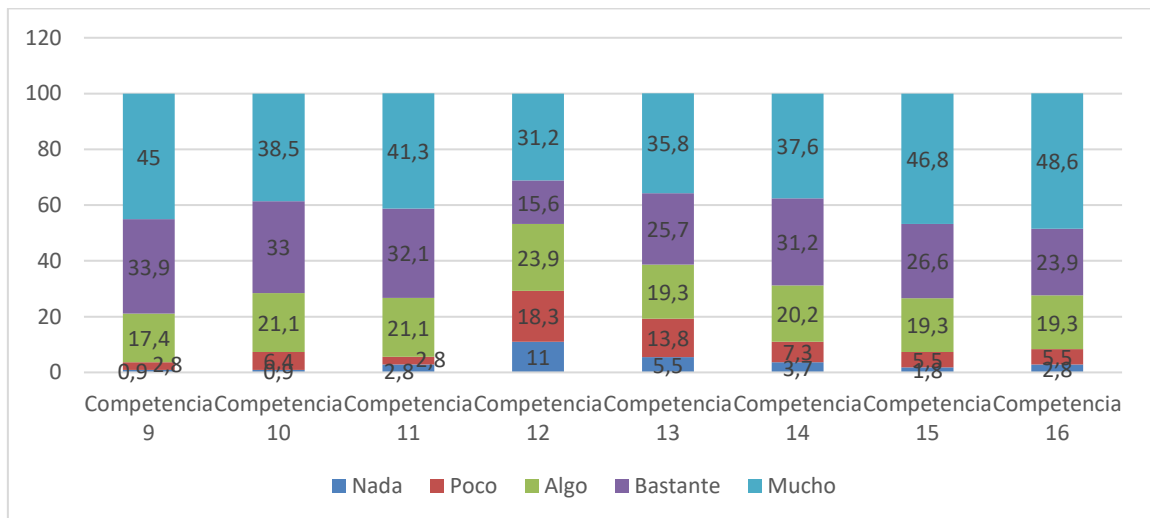


Figura 166.

Importancia que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales

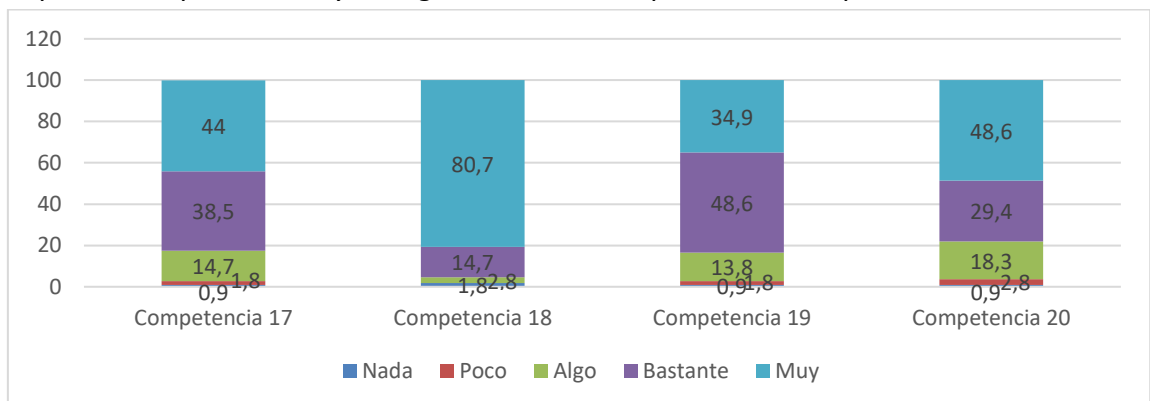




Figura 167.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias interpersonales

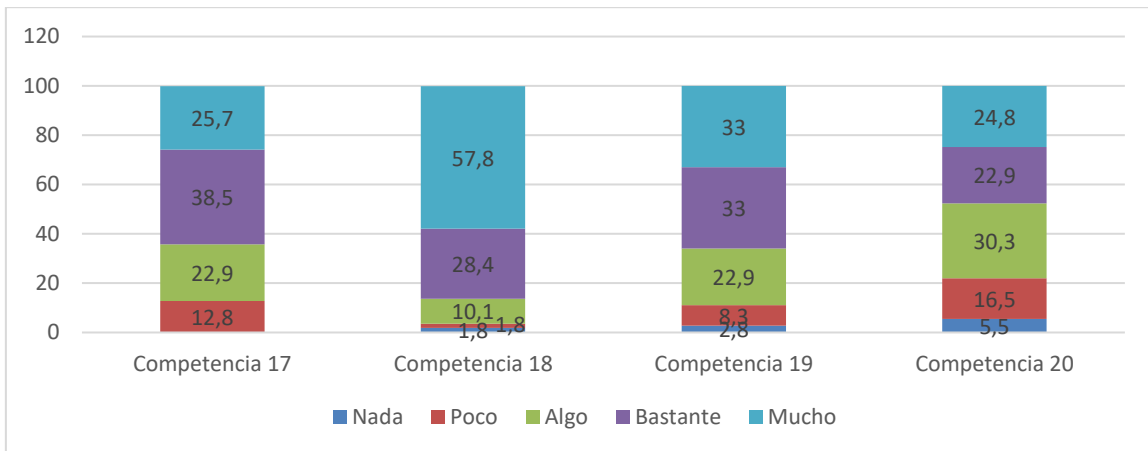


Figura 168.

Importancia que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas

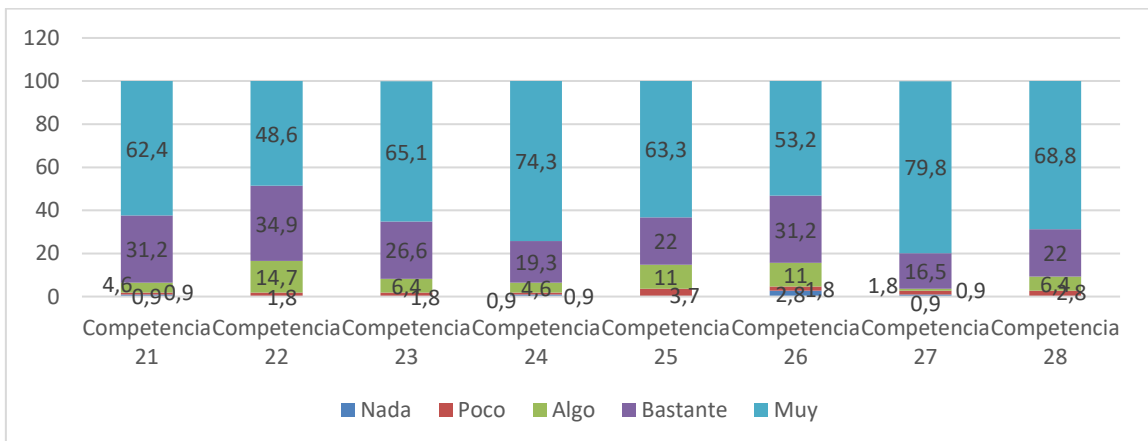


Figura 169.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias sistémicas

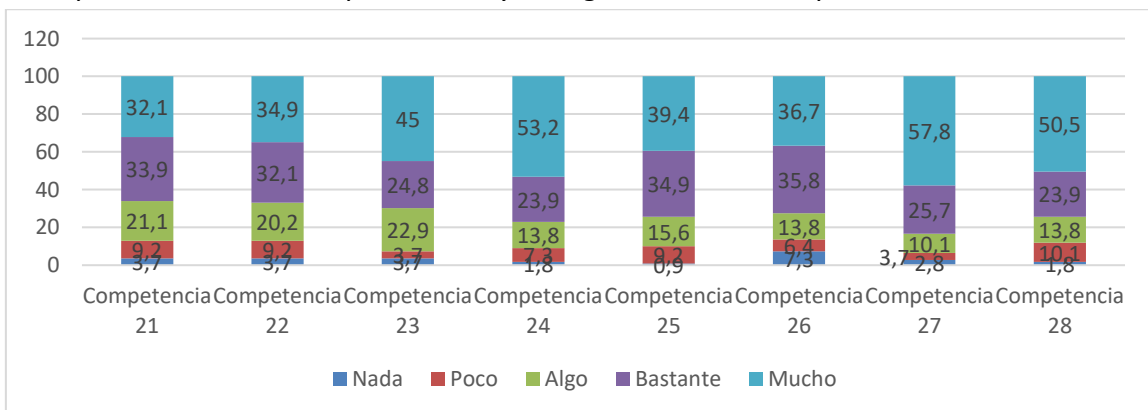


Figura 170.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad*

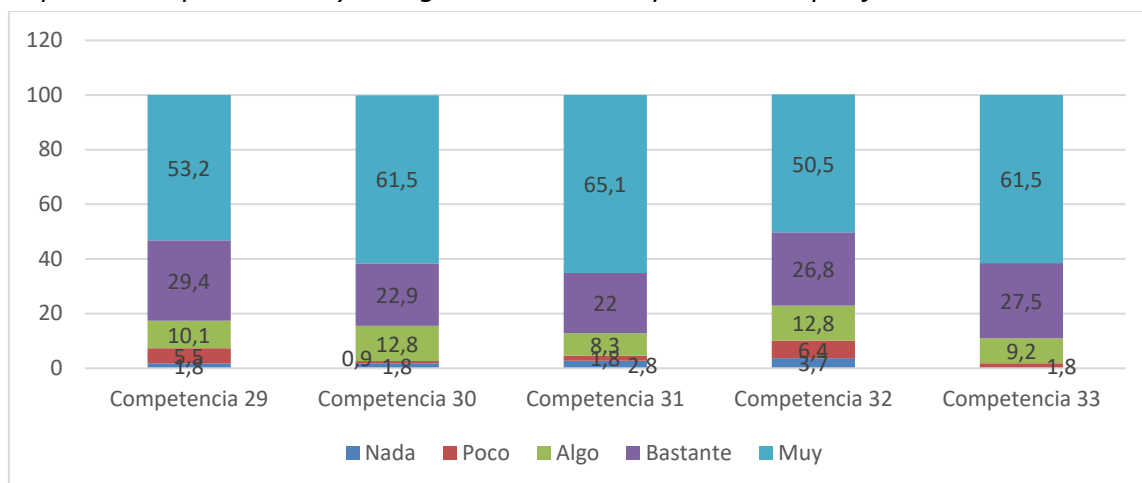


Figura 171.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de calidad*

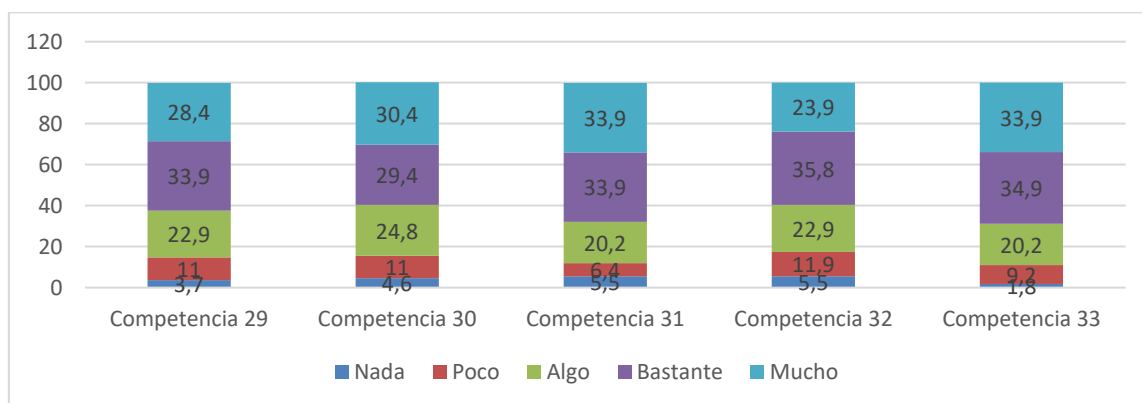


Figura 172.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad*

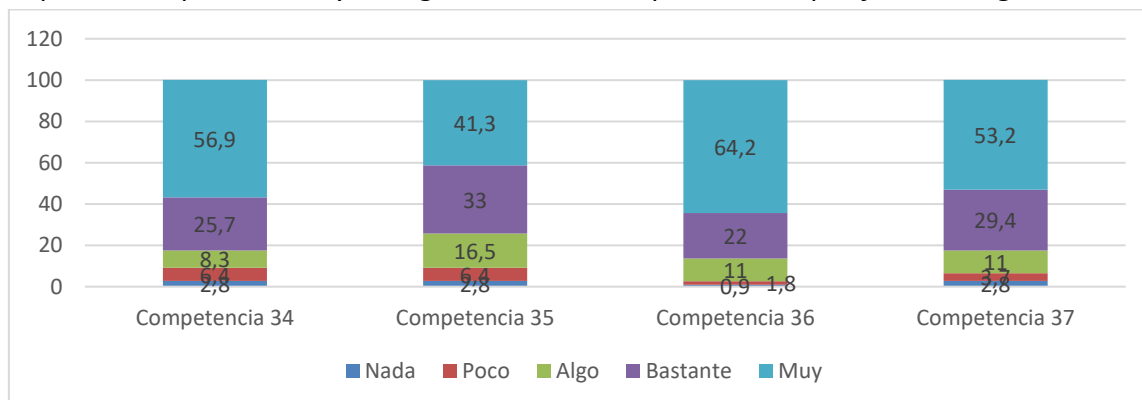


Figura 173.

*Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de seguridad*

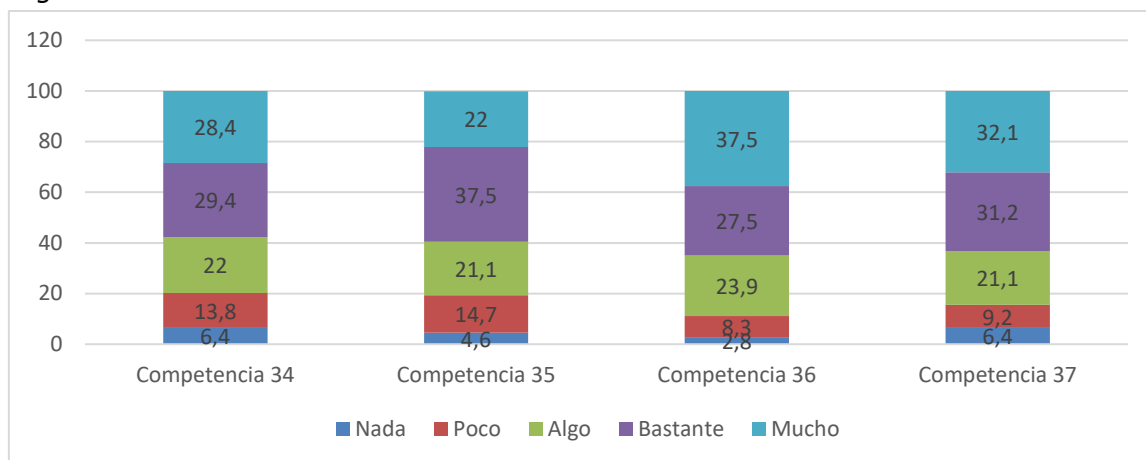


Figura 174.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

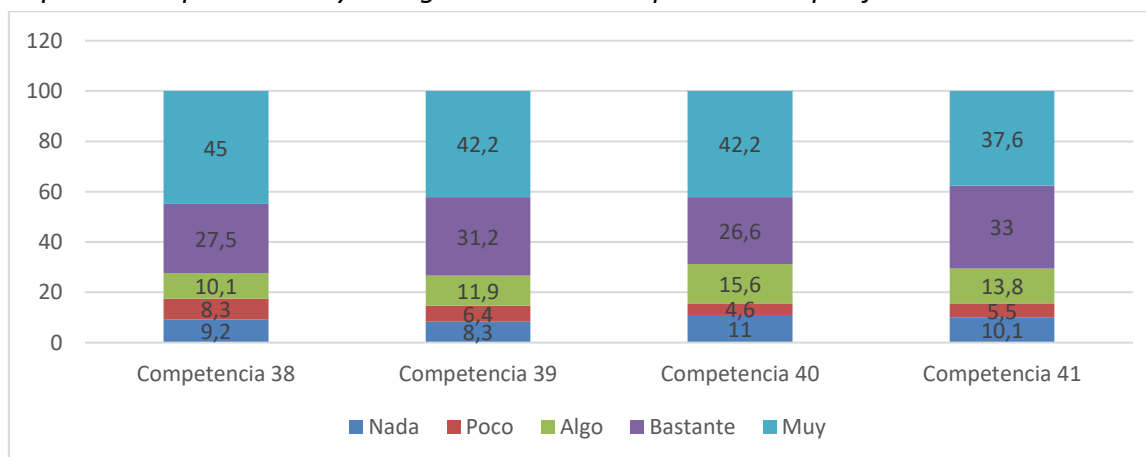


Figura 175.

*Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de mantenimiento*

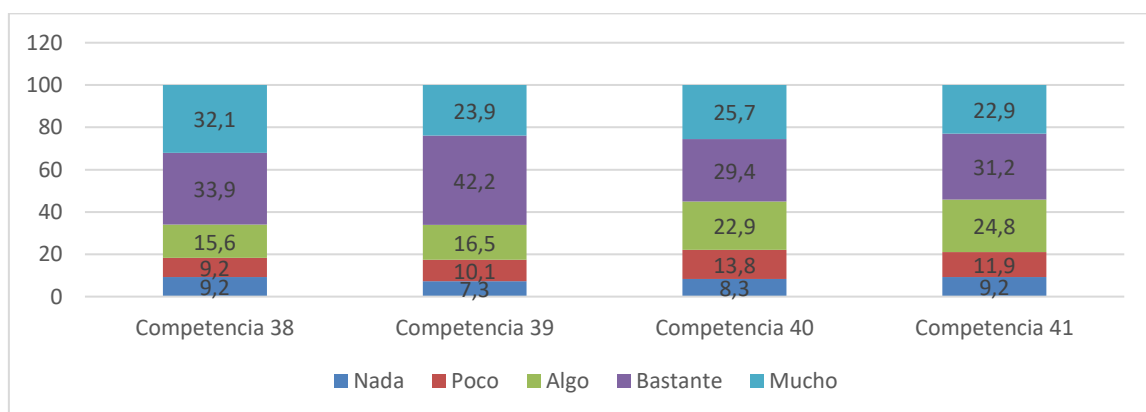


Figura 176.

Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción

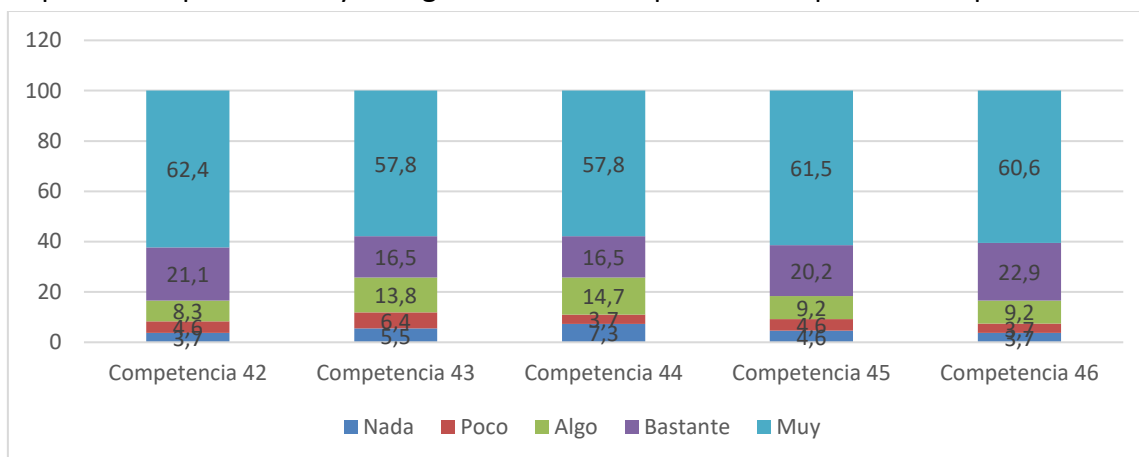


Figura 177.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de producción

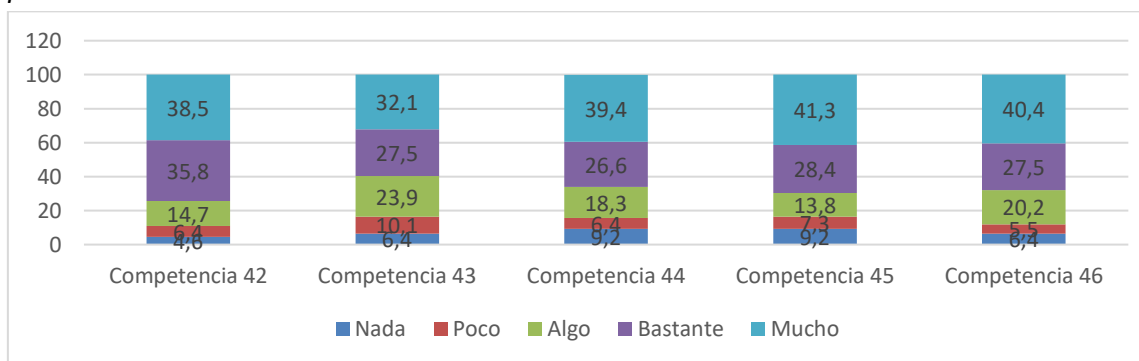


Figura 178.

Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

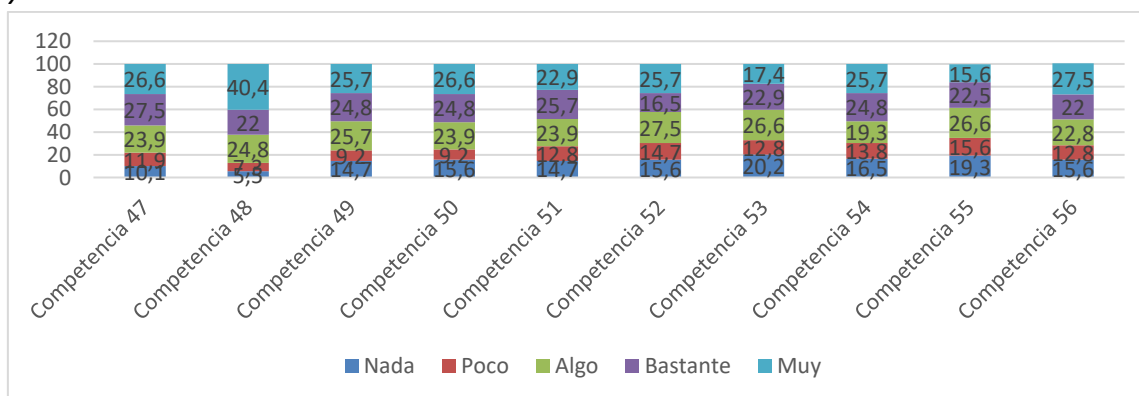


Figura 179.

Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

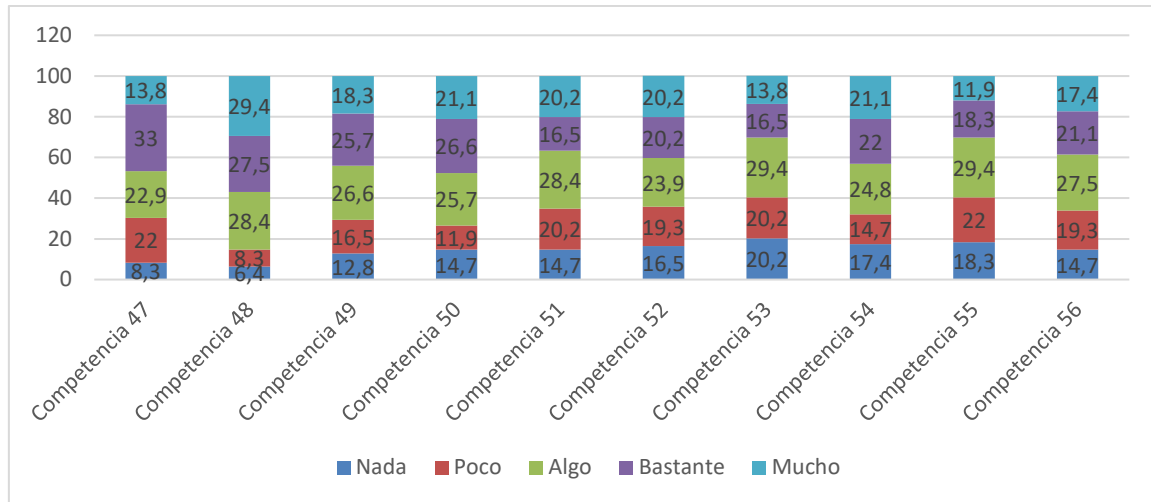


Figura 180.

Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales

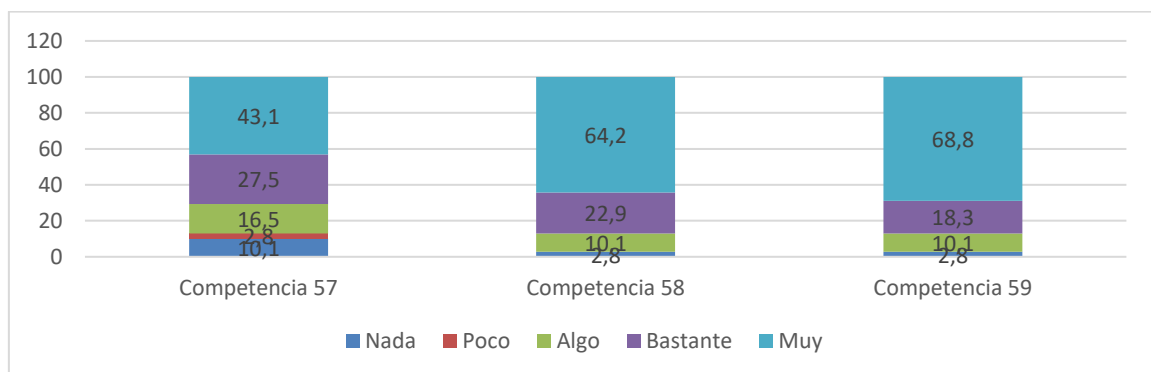


Figura 181.

Percepción del desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de procesos industriales

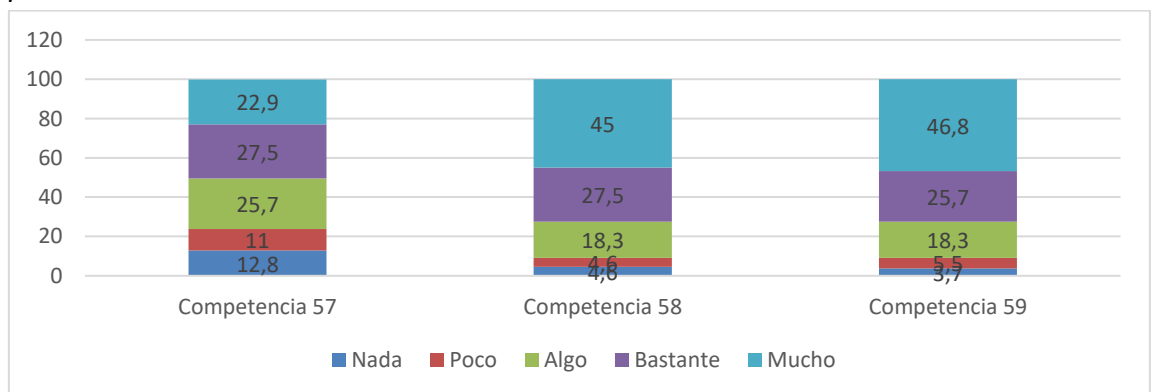


Figura 182.

*Importancia que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

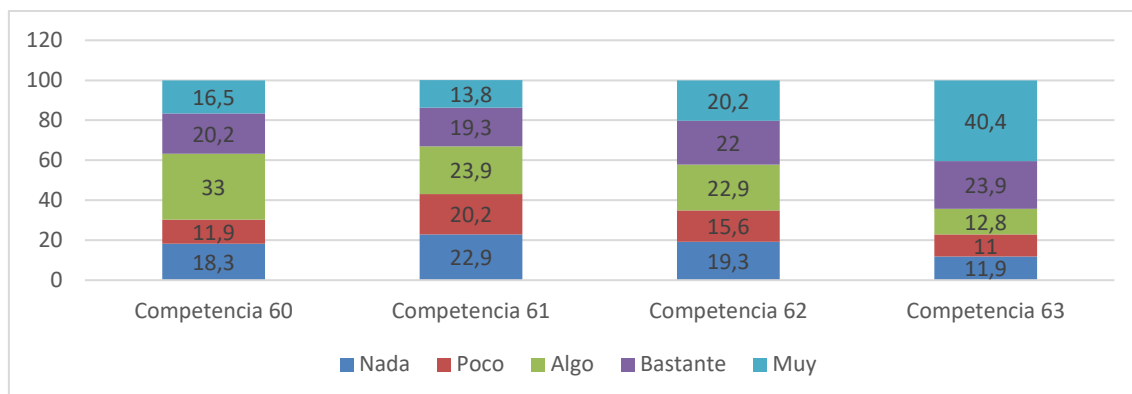


Figura 183.

*Percepción de desarrollo que le atribuye el egresado a las competencias específicas de diseño industrial*

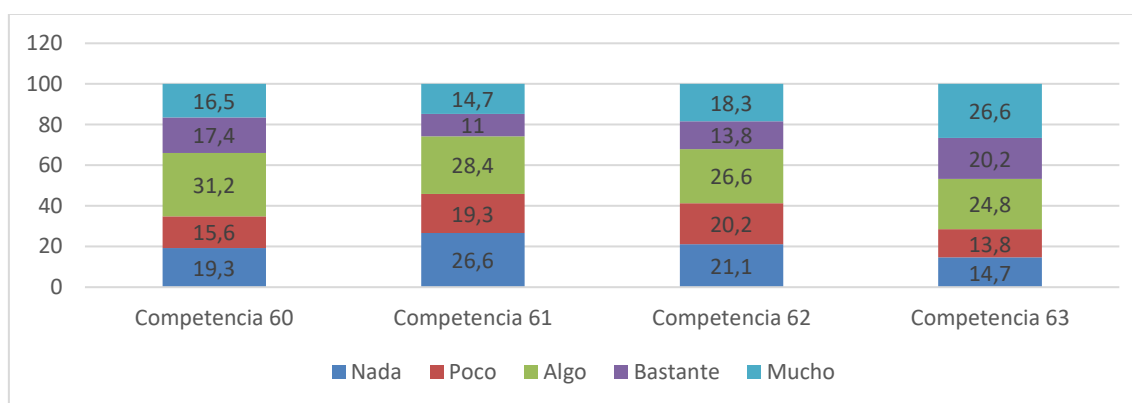


Figura 184.

*Importancia que le atribuye el egresado a otras competencias específicas*

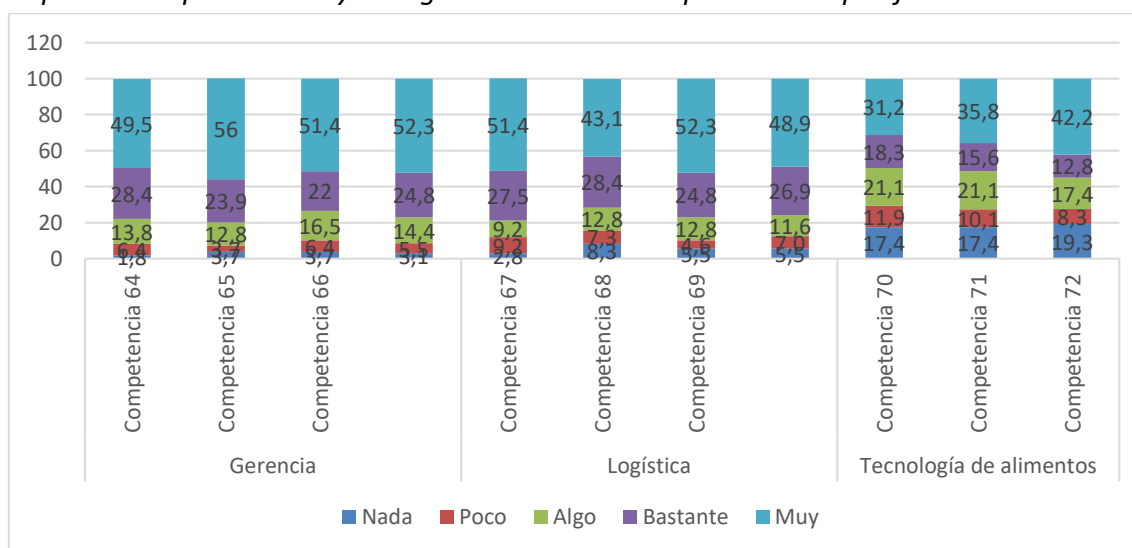


Figura 185.

Valor que le da el egresado a las competencias troncales

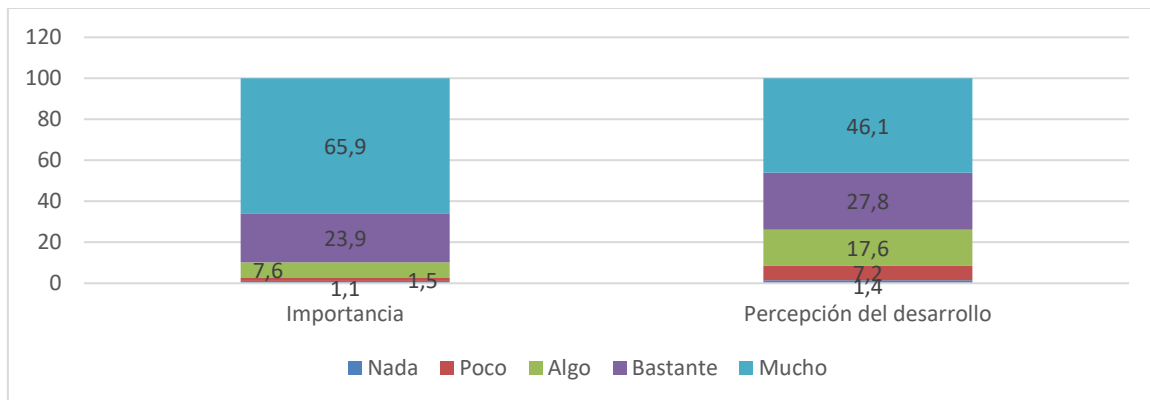


Figura 186.

Valor que le da el egresado a las competencias instrumentales

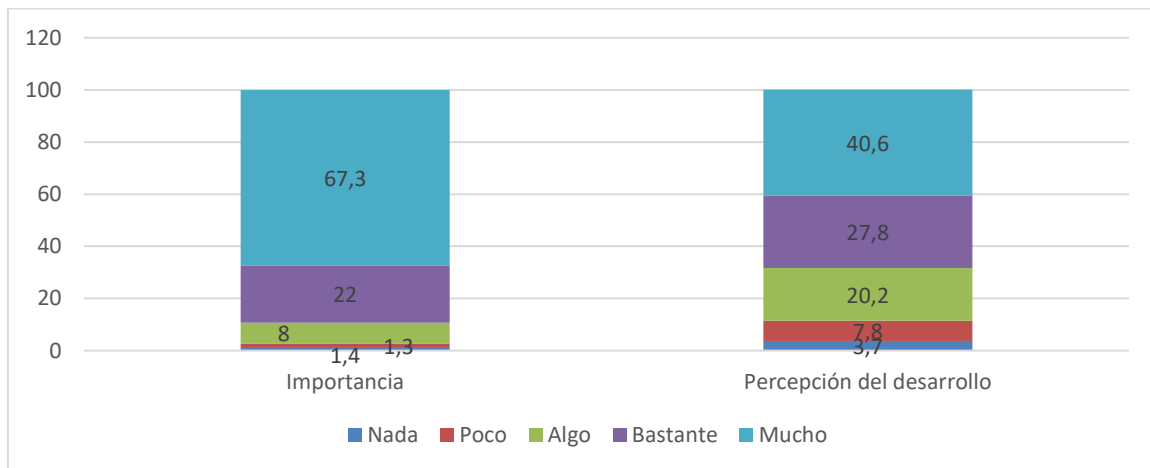


Figura 187.

Valor que le da el egresado a las competencias interpersonales

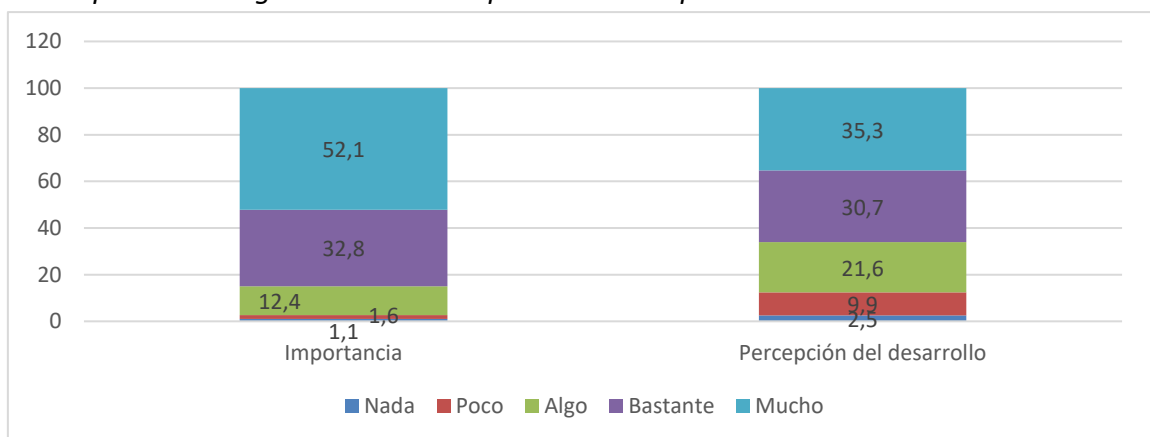


Figura 188.

Valor que le da el egresado a las competencias sistémicas

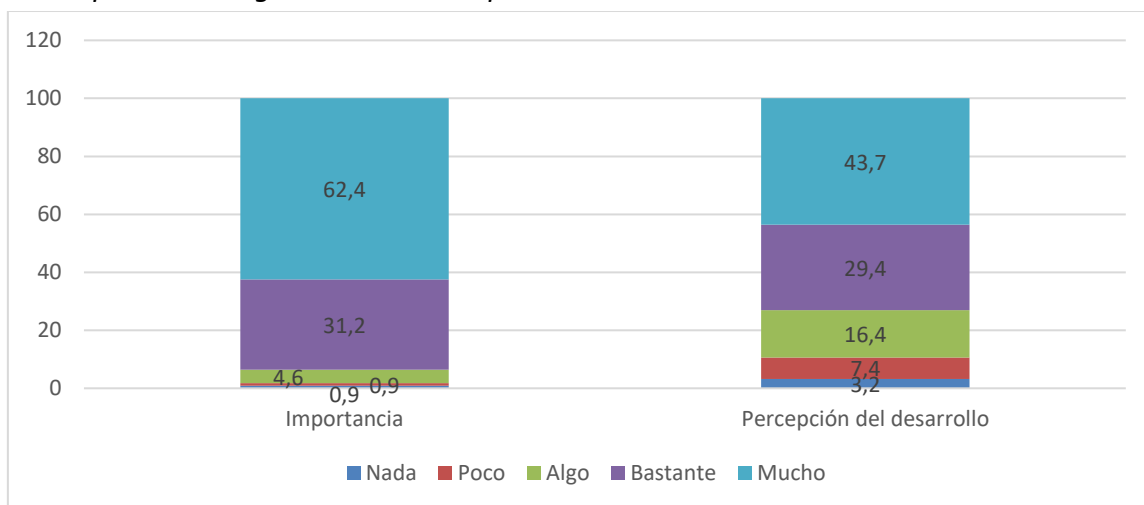


Figura 189.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de calidad

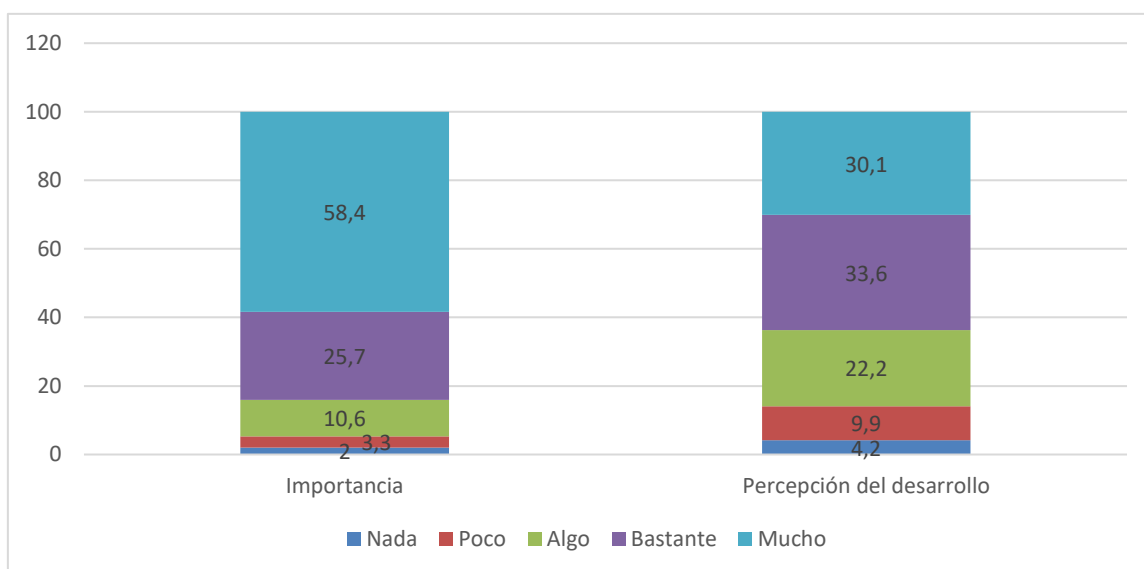


Figura 190.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de seguridad

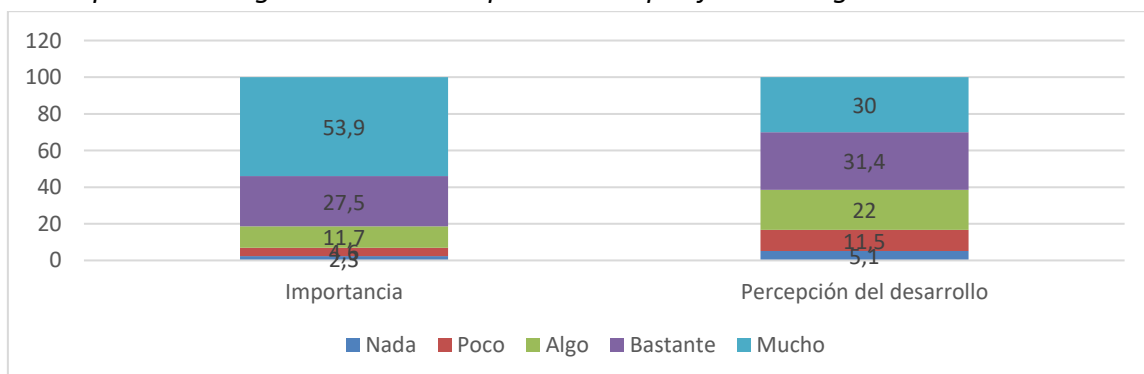




Figura 191.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de mantenimiento

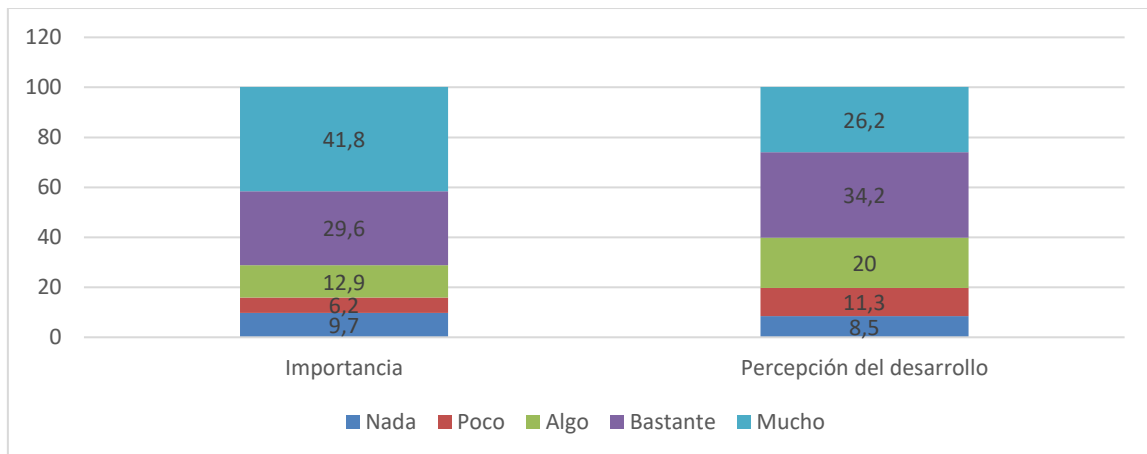


Figura 192.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de producción

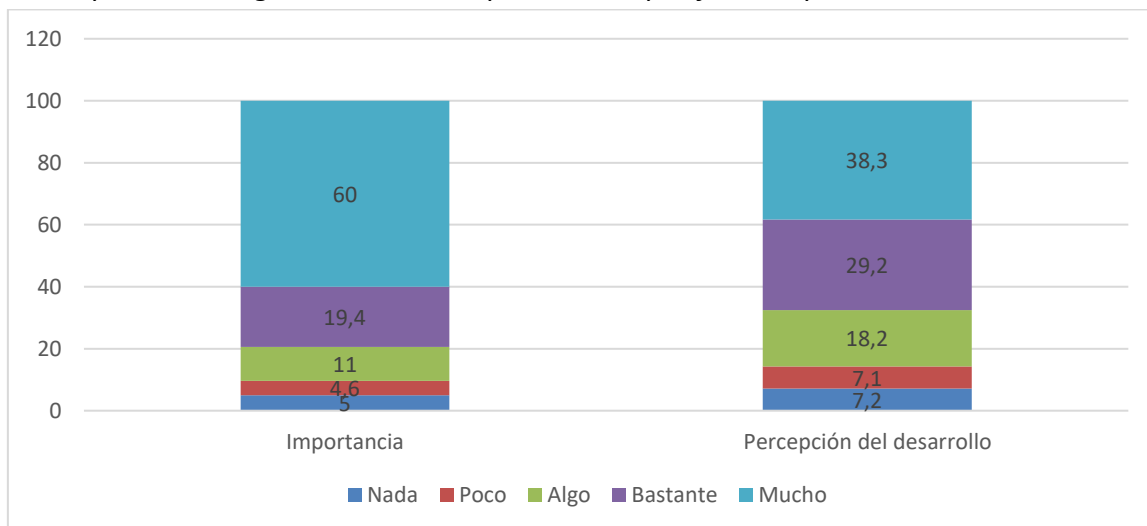


Figura 193.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de automatización y sistemas eléctricos

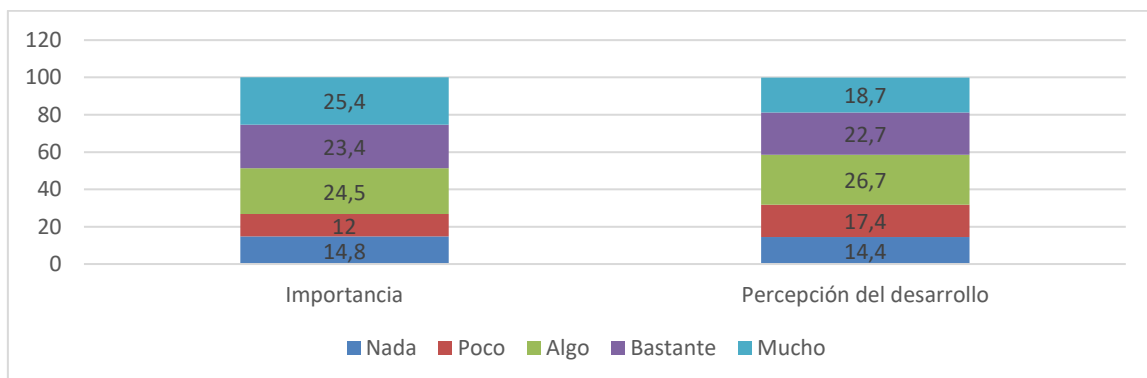


Figura 194.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de procesos industriales

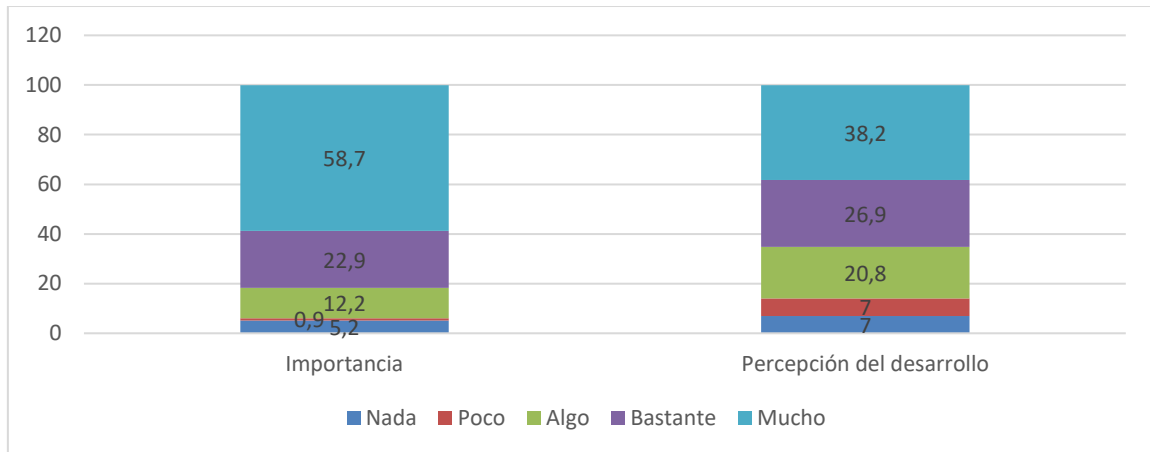
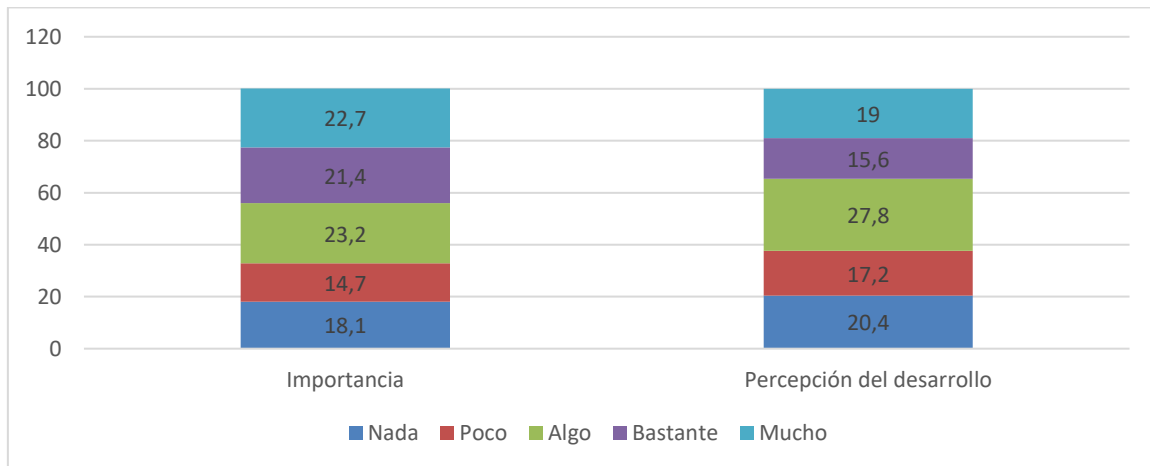


Figura 195.

Valor que le da el egresado a las competencias específicas de diseño industrial



## Anexo No. 11. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Empleadores

Tabla 340.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
<b>Competencia1-Importancia</b>	0.733	0.295
<b>Competencia2-Importancia</b>	0.675	0.267
<b>Competencia3-Importancia</b>	0.495	0.156
<b>Competencia4-Importancia</b>	0.330	0.498
<b>Competencia5-Importancia</b>	0.896	0.580
<b>Competencia6-Importancia</b>	0.857	0.789
<b>Competencia7-Importancia</b>	0.835	0.188
<b>Competencia8-Importancia</b>	0.116	0.412
<b>Competencia1-Accionar pasantes</b>	0.386	0.266
<b>Competencia2- Accionar pasantes</b>	0.543	0.139
<b>Competencia3- Accionar pasantes</b>	0.657	0.762
<b>Competencia4- Accionar pasantes</b>	0.884	0.768
<b>Competencia5- Accionar pasantes</b>	0.260	0.446
<b>Competencia6- Accionar pasantes</b>	0.547	0.173
<b>Competencia7- Accionar pasantes</b>	0.129	0.643
<b>Competencia8- Accionar pasantes</b>	0.363	0.573
<b>Competencia1- Accionar egresados</b>	0.137	0.161
<b>Competencia2- Accionar egresados</b>	0.251	0.610
<b>Competencia3- Accionar egresados</b>	0.400	0.861
<b>Competencia4- Accionar egresados</b>	0.061	0.744
<b>Competencia5- Accionar egresados</b>	0.347	0.509
<b>Competencia6- Accionar egresados</b>	<b>0.050</b>	0.636
<b>Competencia7- Accionar egresados</b>	0.052	0.937
<b>Competencia8- Accionar egresados</b>	<b>0.033</b>	0.752
<b>Total</b>	<b>0.418</b>	<b>0.507</b>

Tabla 341.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia9-Importancia	0.092	0.456
Competencia10-Importancia	0.495	0.671
Competencia11-Importancia	0.570	0.502
Competencia12-Importancia	0.350	0.270
Competencia13-Importancia	0.242	0.290
Competencia14-Importancia	0.088	0.372
Competencia15-Importancia	0.306	0.433
Competencia16-Importancia	0.330	0.487
Competencia9- Accionar pasantes	0.179	0.541
Competencia10- Accionar pasantes	0.829	0.636
Competencia11- Accionar pasantes	0.802	0.882
Competencia12- Accionar pasantes	0.056	0.495
Competencia13- Accionar pasantes	0.338	0.809
Competencia14- Accionar pasantes	0.341	0.257
Competencia15- Accionar pasantes	0.880	0.199
Competencia16- Accionar pasantes	0.429	0.308
Competencia9- Accionar egresados	<b>0.028</b>	0.927
Competencia10- Accionar egresados	<b>0.042</b>	0.992
Competencia11- Accionar egresados	0.113	0.524
Competencia12- Accionar egresados	<b>0.031</b>	0.609
Competencia13- Accionar egresados	0.204	0.869
Competencia14- Accionar egresados	0.188	0.699
Competencia15- Accionar egresados	0.188	0.925
Competencia16- Accionar egresados	0.083	0.858
<b>Total</b>	<b>0.315</b>	<b>0.584</b>

Tabla 342.

Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los empleadores

	Género	Sector
Competencia17-Importancia	0.385	0.640
Competencia18-Importancia	0.956	0.463
Competencia19-Importancia	0.250	0.306
Competencia20-Importancia	0.435	0.224
Competencia17- Accionar pasantes	0.878	0.356
Competencia18- Accionar pasantes	0.839	0.268
Competencia19- Accionar pasantes	0.204	0.073
Competencia20- Accionar pasantes	0.199	0.043
Competencia17- Accionar egresados	0.127	0.842
Competencia18- Accionar egresados	0.047	0.101
Competencia19- Accionar egresados	0.105	0.258
Competencia20- Accionar egresados	0.415	0.297
<b>Total</b>	<b>0.505</b>	<b>0.148</b>

Tabla 343.

Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los empleadores

	Género	Sector
Competencia21-Importancia	0.149	0.416
Competencia22-Importancia	0.507	0.514
Competencia23-Importancia	0.430	0.435
Competencia24-Importancia	0.507	0.243
Competencia25-Importancia	0.080	0.241
Competencia26-Importancia	0.337	0.440
Competencia27-Importancia	0.134	0.594
Competencia28-Importancia	0.959	0.232
Competencia21- Accionar pasantes	0.357	0.701
Competencia22- Accionar pasantes	0.922	0.714
Competencia23- Accionar pasantes	0.335	0.558
Competencia24- Accionar pasantes	1	0.133
Competencia25- Accionar pasantes	0.308	0.489
Competencia26- Accionar pasantes	0.592	0.516

Competencia27- Accionar pasantes	0.357	0.465
Competencia28- Accionar pasantes	0.839	0.148
Competencia21- Accionar egresados	0.082	0.656
Competencia22- Accionar egresados	0.287	0.220
Competencia23- Accionar egresados	0.130	0.158
Competencia24- Accionar egresados	0.180	0.497
Competencia25- Accionar egresados	0.072	0.176
Competencia26- Accionar egresados	0.095	0.453
Competencia27- Accionar egresados	0.184	0.480
Competencia28- Accionar egresados	0.317	0.645
<b>Total</b>	<b>0.386</b>	<b>0.230</b>

Tabla 344.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia29-Importancia	0.098	0.762
Competencia30-Importancia	0.757	0.360
Competencia31-Importancia	0.878	0.315
Competencia32-Importancia	0.803	0.464
Competencia33-Importancia	0.875	0.886
Competencia29- Accionar pasantes	0.240	0.638
Competencia30- Accionar pasantes	0.211	0.576
Competencia31- Accionar pasantes	0.646	0.444
Competencia32- Accionar pasantes	0.804	0.137
Competencia33- Accionar pasantes	0.305	0.559
Competencia29- Accionar egresados	0.495	0.898
Competencia30- Accionar egresados	0.843	0.667
Competencia31- Accionar egresados	0.621	0.518
Competencia32- Accionar egresados	0.245	0.895
Competencia33 - Accionar egresados	0.485	0.555
<b>Total</b>	<b>0.554</b>	<b>0.578</b>

Tabla 345.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia34-Importancia	0.256	0.906
Competencia35-Importancia	1	0.916
Competencia36-Importancia	0.835	0.857
Competencia37-Importancia	0.806	0.896
Competencia34- Accionar pasantes	0.585	0.386
Competencia35- Accionar pasantes	0.281	0.227
Competencia36- Accionar pasantes	1	0.217
Competencia37- Accionar pasantes	<b>0.038</b>	0.689
Competencia34- Accionar egresados	0.762	0.656
Competencia35- Accionar egresados	0.173	0.867
Competencia36- Accionar egresados	0.260	0.992
Competencia37- Accionar egresados	0.076	0.370
<b>Total</b>	<b>0.506</b>	<b>0.665</b>

Tabla 346.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia38-Importancia	0.626	0.972
Competencia39-Importancia	0.156	0.739
Competencia40-Importancia	0.510	0.898
Competencia41-Importancia	0.659	0.394
Competencia38- Accionar pasantes	0.362	0.253
Competencia39- Accionar pasantes	0.106	0.211
Competencia40- Accionar pasantes	0.572	0.689
Competencia41- Accionar pasantes	0.387	0.550
Competencia38- Accionar egresados	<b>0.050</b>	0.631
Competencia39- Accionar egresados	<b>0.042</b>	0.595
Competencia40- Accionar egresados	0.095	0.539
Competencia41- Accionar egresados	<b>0.040</b>	0.291
<b>Total</b>	<b>0.300</b>	<b>0.564</b>

Tabla 347.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia42-Importancia	0.364	0.404
Competencia43-Importancia	0.507	0.768
Competencia44-Importancia	0.283	0.580
Competencia45-Importancia	0.091	0.388
Competencia46-Importancia	0.091	0.425
Competencia42- Accionar pasantes	0.726	0.149
Competencia43- Accionar pasantes	0.544	0.142
Competencia44- Accionar pasantes	0.801	0.204
Competencia45- Accionar pasantes	0.213	0.165
Competencia46- Accionar pasantes	0.450	0.207
Competencia42- Accionar egresados	0.177	0.433
Competencia43- Accionar egresados	0.070	0.348
Competencia44- Accionar egresados	0.410	0.557
Competencia45- Accionar egresados	0.526	0.922
Competencia46 - Accionar egresados	0.495	0.972
<b>Total</b>	<b>0.383</b>	<b>0.444</b>

Tabla 348

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>
Competencia47-Importancia	1	0.048
Competencia48-Importancia	0.695	0.582
Competencia49-Importancia	0.804	0.265
Competencia50-Importancia	0.848	0.032
Competencia51-Importancia	0.730	0.080
Competencia52-Importancia	0.444	0.220
Competencia53-Importancia	0.284	0.127
Competencia54-Importancia	0.694	0.113
Competencia55-Importancia	0.519	0.049
Competencia56-Importancia	0.528	0.042
Competencia47- Accionar pasantes	0.180	0.099
Competencia48- Accionar pasantes	0.453	0.118
Competencia49- Accionar pasantes	0.192	0.026
Competencia50- Accionar pasantes	0.272	0.020



Competencia51- Accionar pasantes	0.470	0.055
Competencia52- Accionar pasantes	0.961	0.260
Competencia53- Accionar pasantes	0.698	0.040
Competencia54- Accionar pasantes	0.562	0.067
Competencia55- Accionar pasantes	0.960	0.082
Competencia56- Accionar pasantes	0.882	0.081
Competencia47- Accionar egresados	0.480	0.277
Competencia48- Accionar egresados	0.559	0.642
Competencia49- Accionar egresados	0.199	0.150
Competencia50- Accionar egresados	0.272	0.014
Competencia51- Accionar egresados	0.598	0.070
Competencia52- Accionar egresados	0.354	0.382
Competencia53- Accionar egresados	0.697	0.099
Competencia54- Accionar egresados	0.468	0.072
Competencia55- Accionar egresados	0.962	0.088
Competencia56- Accionar egresados	0.886	0.077
<b>Total</b>	<b>0.525</b>	<b>0.406</b>

Tabla 349.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia57-Importancia	0.546	0.054
Competencia58-Importancia	0.957	0.102
Competencia59-Importancia	0.832	0.248
Competencia57- Accionar pasantes	0.178	0.565
Competencia58- Accionar pasantes	0.113	0.272
Competencia59- Accionar pasantes	0.156	0.201
Competencia57- Accionar egresados	0.618	0.788
Competencia58- Accionar egresados	0.768	0.462
Competencia59- Accionar egresados	0.877	0.576
<b>Total</b>	<b>0.561</b>	<b>0.363</b>

Tabla 350.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>
Competencia60-Importancia	0.409	0.251
Competencia61-Importancia	0.800	0.291
Competencia62-Importancia	0.574	0.221
Competencia63-Importancia	0.190	0.151
Competencia60- Accionar pasantes	0.563	<b>0.038</b>
Competencia61- Accionar pasantes	0.961	<b>0.022</b>
Competencia62- Accionar pasantes	0.919	0.051
Competencia63- Accionar pasantes	0.370	0.158
Competencia60- Accionar egresados	0.289	0.066
Competencia61- Accionar egresados	0.410	<b>0.032</b>
Competencia62- Accionar egresados	0.594	<b>0.021</b>
Competencia63- Accionar egresados	0.585	0.598
<b>Total</b>	<b>0.555</b>	<b>0.158</b>

Tabla 351.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los empleadores*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>
Gerencia 1	0.056	0.410
Gerencia 2	0.832	0.466
Gerencia 3	0.307	0.311
<b>Total Gerencia</b>	<b>0.398</b>	<b>0.396</b>
Logística 1	0.210	0.108
Logística 2	0.385	0.380
Logística 3	0.507	0.219
<b>Total Logística</b>	<b>0.367</b>	<b>0.236</b>
Tecnología de alimentos 1	0.433	<b>0.005</b>
Tecnología de alimentos 2	0.378	0.478
Tecnología de alimentos 3	0.846	0.198
<b>Total Tecnología de alimentos</b>	<b>0.552</b>	<b>0.227</b>

## Anexo No. 12. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Docentes

Tabla 352.

Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los docentes

	Género	Edad	Tiempo en la academia	Grado académico	Formación pedagógica
Competencia1-Importancia	0.294	0.212	0.212	0.640	0.566
Competencia2-Importancia	0.231	0.428	0.428	0.425	0.513
Competencia3-Importancia	0.542	0.383	0.383	0.943	0.739
Competencia4-Importancia	0.360	0.422	0.422	0.410	0.617
Competencia5-Importancia	0.235	0.396	0.396	0.386	0.516
Competencia6-Importancia	0.674	0.700	0.700	0.543	0.819
Competencia7-Importancia	0.184	0.957	0.957	0.195	0.214
Competencia8-Importancia	0.506	0.271	0.271	0.317	0.843
Competencia1-Desarrollo	0.613	0.275	0.275	0.464	0.854
Competencia2- Desarrollo	0.334	0.523	0.523	0.553	0.641
Competencia3- Desarrollo	0.148	0.806	0.806	0.373	0.374
Competencia4- Desarrollo	0.310	0.487	0.487	0.585	0.712
Competencia5- Desarrollo	0.239	0.430	0.430	0.542	0.783
Competencia6- Desarrollo	0.111	0.811	0.811	0.510	0.440
Competencia7- Desarrollo	0.284	0.657	0.657	0.529	0.782
Competencia8- Desarrollo	0.054	0.702	0.702	0.579	0.388
<b>Total</b>	<b>0.320</b>	<b>0.529</b>	<b>0.529</b>	<b>0.500</b>	<b>0.613</b>

Tabla 353.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia9-Importancia</b>	0.179	0.755	0.238	0.219	0.173
<b>Competencia10-Importancia</b>	0.179	0.755	0.238	0.219	0.173
<b>Competencia11-Importancia</b>	0.231	0.428	0.260	0.435	0.513
<b>Competencia12-Importancia</b>	0.506	0.271	0.067	0.317	0.843
<b>Competencia13-Importancia</b>	0.542	0.480	0.097	0.590	0.317
<b>Competencia14-Importancia</b>	0.184	0.687	0.322	0.195	0.214
<b>Competencia15-Importancia</b>	0.135	0.861	0.280	0.388	0.221
<b>Competencia16-Importancia</b>	0.135	0.861	0.280	0.388	0.221
<b>Competencia9-Desarrollo</b>	0.419	0.450	0.157	0.519	0.571
<b>Competencia10-Desarrollo</b>	0.614	0.305	0.160	0.466	0.854
<b>Competencia11-Desarrollo</b>	0.421	0.457	0.180	0.507	0.572
<b>Competencia12-Desarrollo</b>	0.346	0.424	0.065	0.280	0.525
<b>Competencia13-Desarrollo</b>	0.637	0.348	0.130	0.330	0.772
<b>Competencia14-Desarrollo</b>	0.373	0.614	0.113	0.206	0.274
<b>Competencia15-Desarrollo</b>	0.772	0.374	0.183	0.456	0.704
<b>Competencia16-Desarrollo</b>	0.772	0.337	0.221	0.460	0.704
<b>Total</b>	<b>0.403</b>	<b>0.525</b>	<b>0.187</b>	<b>0.373</b>	<b>0.478</b>

Tabla 354.

Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los docentes

	Género	Edad	Tiempo en la academia	Grado académico	Formación pedagógica
<b>Competencia17-Importancia</b>	0.108	0.731	0.336	0.569	0.380
<b>Competencia18-Importancia</b>	0.290	0.011	0.373	0.684	0.564
<b>Competencia19-Importancia</b>	0.694	0.050	0.476	0.048	0.830
<b>Competencia20-Importancia</b>	0.511	0.022	0.163	0.475	0.328
<b>Competencia17-Desarrollo</b>	0.730	0.717	0.248	0.258	0.187
<b>Competencia18-Desarrollo</b>	0.673	0.288	0.262	0.635	0.429
<b>Competencia19-Desarrollo</b>	0.532	0.257	0.185	0.118	0.402
<b>Competencia20-Desarrollo</b>	0.741	0.502	0.177	0.644	0.857
<b>Total</b>	<b>0.535</b>	<b>0.322</b>	<b>0.278</b>	<b>0.429</b>	<b>0.497</b>

Tabla 355.

Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los docentes

	Género	Edad	Tiempo en la academia	Grado académico	Formación pedagógica
<b>Competencia21-Importancia</b>	0.179	0.755	0.238	0.219	0.173
<b>Competencia22-Importancia</b>	0.098	0.787	0.199	0.533	0.269
<b>Competencia23-Importancia</b>	0.104	0.745	0.273	0.478	0.324
<b>Competencia24-Importancia</b>	0.187	0.650	0.399	0.284	0.258
<b>Competencia25-Importancia</b>	0.141	0.798	0.342	0.341	0.268
<b>Competencia26-Importancia</b>	0.187	0.650	0.399	0.284	0.258
<b>Competencia27-Importancia</b>	0.442	0.501	0.138	0.703	0.674
<b>Competencia28-Importancia</b>	0.542	0.480	0.097	0.590	0.317
<b>Competencia21-Desarrollo</b>	0.690	0.349	0.178	0.423	0.779
<b>Competencia22- Desarrollo</b>	0.292	0.557	0.074	0.256	0.364
<b>Competencia23- Desarrollo</b>	0.391	0.222	0.085	0.357	1
<b>Competencia24- Desarrollo</b>	0.238	0.474	0.168	0.543	0.782
<b>Competencia25- Desarrollo</b>	0.435	0.463	0.148	0.323	1
<b>Competencia26- Desarrollo</b>	0.541	0.426	0.188	0.450	0.927
<b>Competencia27- Desarrollo</b>	0.149	0.726	0.349	0.376	0.431

<b>Competencia28- Desarrollo</b>	0.691	0.307	0.226	0.441	0.78
<b>Total</b>	<b>0.332</b>	<b>0.556</b>	<b>0.219</b>	<b>0.413</b>	<b>0.538</b>

Tabla 356.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia29-Importancia</b>	0.104	0.745	0.273	0.478	0.324
<b>Competencia30-Importancia</b>	0.511	0.498	0.163	0.560	0.379
<b>Competencia31-Importancia</b>	0.141	0.798	0.342	0.341	0.268
<b>Competencia32-Importancia</b>	0.108	0.731	0.336	0.569	0.380
<b>Competencia33-Importancia</b>	0.184	0.687	0.322	0.195	0.214
<b>Competencia29-Desarrollo</b>	0.496	0.271	0.096	0.358	0.926
<b>Competencia30-Desarrollo</b>	0.249	0.748	0.038	0.289	0.850
<b>Competencia31-Desarrollo</b>	0.736	0.469	0.062	0.576	0.713
<b>Competencia32-Desarrollo</b>	0.577	0.288	0.338	0.422	0.465
<b>Competencia33-Desarrollo</b>	0.239	0.486	0.161	0.543	0.783
<b>Total</b>	<b>0.335</b>	<b>0.572</b>	<b>0.213</b>	<b>0.433</b>	<b>0.530</b>

Tabla 357.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia34-Importancia</b>	0.642	0.279	0.217	0.506	0.216
<b>Competencia35-Importancia</b>	0.950	0.191	0.116	0.203	0.102
<b>Competencia36-Importancia</b>	0.145	0.231	0.509	0.297	0.426
<b>Competencia37-Importancia</b>	0.380	0.083	0.094	0.270	0.292
<b>Competencia34-Desarrollo</b>	0.780	0.821	0.419	0.508	0.169
<b>Competencia35-Desarrollo</b>	0.955	0.865	0.060	0.680	0.582
<b>Competencia36-Desarrollo</b>	0.656	0.541	0.665	0.943	0.273
<b>Competencia37-Desarrollo</b>	0.956	0.847	0.488	0.528	0.192
<b>Total</b>	<b>0.683</b>	<b>0.482</b>	<b>0.321</b>	<b>0.492</b>	<b>0.282</b>

Tabla 358.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia38-Importancia</b>	0.212	0.614	0.443	0.621	0.626
<b>Competencia39-Importancia</b>	1	0.329	0.863	0.151	0.564
<b>Competencia40-Importancia</b>	0.858	0.448	0.443	0.621	0.626
<b>Competencia41-Importancia</b>	0.858	0.198	0.318	0.886	0.205
<b>Competencia38-Desarrollo</b>	0.615	0.899	0.199	0.653	0.714
<b>Competencia39-Desarrollo</b>	0.541	0.507	0.275	0.538	0.928
<b>Competencia40-Desarrollo</b>	0.436	0.945	0.205	0.503	1
<b>Competencia41-Desarrollo</b>	0.470	0.831	0.241	0.275	0.275
<b>Total</b>	<b>0.624</b>	<b>0.596</b>	<b>0.373</b>	<b>0.531</b>	<b>0.617</b>

Tabla 359.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia42-Importancia</b>	0.899	0.912	0.300	0.160	0.468
<b>Competencia43-Importancia</b>	0.104	0.132	0.157	0.554	0.374
<b>Competencia44-Importancia</b>	0.235	0.270	0.150	0.366	0.516
<b>Competencia45-Importancia</b>	0.235	0.270	0.314	0.366	0.516
<b>Competencia46-Importancia</b>	0.184	0.513	0.109	0.440	0.468
<b>Competencia42-Desarrollo</b>	0.555	0.772	0.230	0.562	0.440
<b>Competencia43-Desarrollo</b>	0.568	0.630	0.436	0.258	0.779
<b>Competencia44-Desarrollo</b>	0.857	0.305	0.463	0.305	0.431
<b>Competencia45-Desarrollo</b>	0.777	0.181	0.158	0.766	0.710
<b>Competencia46-Desarrollo</b>	0.732	0.588	0.341	0.258	0.779
<b>Total</b>	<b>0.515</b>	<b>0.457</b>	<b>0.266</b>	<b>0.404</b>	<b>0.548</b>

Tabla 360.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia47-Importancia</b>	0.290	0.435	<b>0.029</b>	0.305	0.923
<b>Competencia48-Importancia</b>	0.537	0.531	0.114	0.426	0.927
<b>Competencia49-Importancia</b>	0.147	0.781	0.068	0.133	0.216
<b>Competencia50-Importancia</b>	0.175	0.664	0.070	0.185	0.772
<b>Competencia51-Importancia</b>	0.416	0.447	<b>0.037</b>	0.267	0.341
<b>Competencia52-Importancia</b>	0.078	0.913	0.114	0.559	0.248
<b>Competencia53-Importancia</b>	<b>0.037</b>	0.691	0.147	0.690	0.282
<b>Competencia54-Importancia</b>	0.114	0.764	0.102	0.618	0.690
<b>Competencia55-Importancia</b>	0.282	0.425	0.076	0.679	0.328
<b>Competencia56-Importancia</b>	0.078	0.913	0.114	0.559	0.248
<b>Competencia47-Desarrollo</b>	0.209	0.812	<b>0.039</b>	0.235	0.224
<b>Competencia48-Desarrollo</b>	0.213	0.768	0.051	0.225	0.266
<b>Competencia49-Desarrollo</b>	0.328	0.582	0.082	0.698	0.396
<b>Competencia50-Desarrollo</b>	0.078	0.913	0.114	0.559	0.248
<b>Competencia51-Desarrollo</b>	0.287	0.521	0.086	0.700	0.521
<b>Competencia52-Desarrollo</b>	0.085	0.835	0.160	0.615	0.346
<b>Competencia53-Desarrollo</b>	<b>0.042</b>	0.629	0.246	0.715	0.393
<b>Competencia54-Desarrollo</b>	0.117	0.743	0.127	0.573	0.692
<b>Competencia55-Desarrollo</b>	0.206	0.313	0.450	0.608	0.509
<b>Competencia56-Desarrollo</b>	<b>0.043</b>	0.632	0.246	0.705	0.393
<b>Total</b>	<b>0.188</b>	<b>0.666</b>	<b>0.124</b>	<b>0.503</b>	<b>0.448</b>



Tabla 361.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia57-Importancia</b>	0.450	0.258	0.515	0.267	0.341
<b>Competencia58-Importancia</b>	0.235	0.801	0.105	0.202	0.516
<b>Competencia59-Importancia</b>	0.235	0.801	0.105	0.202	0.516
<b>Competencia57-Desarrollo</b>	0.274	0.489	0.265	0.193	0.257
<b>Competencia58-Desarrollo</b>	0.255	0.647	0.200	0.147	0.264
<b>Competencia59-Desarrollo</b>	0.574	0.698	0.221	0.109	0.269
<b>Total</b>	<b>0.337</b>	<b>0.616</b>	<b>0.235</b>	<b>0.187</b>	<b>0.361</b>

Tabla 362.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los docentes*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo en la academia</b>	<b>Grado académico</b>	<b>Formación pedagógica</b>
<b>Competencia60-Importancia</b>	0.445	0.681	0.673	0.623	0.124
<b>Competencia61-Importancia</b>	0.172	0.258	0.570	0.118	0.264
<b>Competencia62-Importancia</b>	0.335	0.282	0.968	0.166	0.114
<b>Competencia63-Importancia</b>	0.098	0.133	0.371	0.533	0.366
<b>Competencia60-Desarrollo</b>	0.391	0.505	0.602	0.352	0.261
<b>Competencia61-Desarrollo</b>	0.153	0.508	0.513	0.336	0.303
<b>Competencia62-Desarrollo</b>	0.254	0.603	0.463	0.539	0.304
<b>Competencia63-Desarrollo</b>	0.649	0.541	0.148	0.785	0.709
<b>Total</b>	<b>0.312</b>	<b>0.439</b>	<b>0.539</b>	<b>0.432</b>	<b>0.306</b>

Tabla 363.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los docentes*

	Género	Edad	Tiempo en la academia	Grado académico	Formación pedagógica
<b>Gerencia 1</b>	<b>0.043</b>	0.311	0.581	0.533	0.269
<b>Gerencia 2</b>	0.135	0.482	0.421	0.453	0.414
<b>Gerencia 3</b>	0.511	0.302	0.232	0.620	0.379
<b>Total Gerencia</b>	<b>0.230</b>	<b>0.365</b>	<b>0.411</b>	<b>0.535</b>	<b>0.354</b>
<b>Logística 1</b>	0.668	0.500	0.085	0.533	0.366
<b>Logística 2</b>	0.481	0.366	<b>0.046</b>	0.222	0.248
<b>Logística 3</b>	0.952	0.134	<b>0.018</b>	0.475	0.328
<b>Total Logística</b>	<b>0.700</b>	<b>0.333</b>	<b>0.050</b>	<b>0.410</b>	<b>0.314</b>
<b>Tecnología de alimentos 1</b>	0.803	0.271	0.269	0.923	0.918
<b>Tecnología de alimentos 2</b>	0.347	0.175	0.303	0.440	0.336
<b>Tecnología de alimentos 3</b>	0.104	0.304	0.210	0.570	0.374
<b>Total Tecnología de alimentos</b>	<b>0.418</b>	<b>0.250</b>	<b>0.261</b>	<b>0.644</b>	<b>0.543</b>

### Anexo No. 13. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Estudiantes de término

Tabla 364.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los estudiantes de término*

	Género	Edad	Estado Laboral
Competencia1-Importancia	0.625	0.569	0.702
Competencia2-Importancia	0.717	0.699	0.946
Competencia3-Importancia	0.202	0.546	0.206
Competencia4-Importancia	0.114	0.621	0.664
Competencia5-Importancia	0.906	0.792	0.734
Competencia6-Importancia	0.005	0.747	0.030
Competencia7-Importancia	0.913	0.765	0.515
Competencia8-Importancia	0.370	0.752	0.309
Competencia1-Desarrollo	0.533	0.852	0.339
Competencia2- Desarrollo	0.974	0.358	0.673
Competencia3- Desarrollo	0.163	0.315	0.125
Competencia4- Desarrollo	0.070	0.477	0.003
Competencia5- Desarrollo	0.343	0.615	0.513
Competencia6- Desarrollo	0.939	0.581	0.208
Competencia7- Desarrollo	0.135	0.313	0.132
Competencia8- Desarrollo	0.101	0.667	0.076
<b>Total</b>	<b>0.444</b>	<b>0.604</b>	<b>0.386</b>

Tabla 365.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los estudiantes de término*

	Género	Edad	Estado Laboral
Competencia9-Importancia	0.092	0.134	0.344
Competencia10-Importancia	0.307	0.181	0.922
Competencia11-Importancia	0.137	0.072	0.605
Competencia12-Importancia	0.260	0.154	0.967
Competencia13-Importancia	0.804	0.341	0.358
Competencia14-Importancia	0.564	0.141	0.922
Competencia15-Importancia	0.833	0.137	0.773
Competencia16-Importancia	0.661	0.179	0.918

Competencia9-Desarrollo	0.852	0.034	0.343
Competencia10-Desarrollo	0.372	0.100	0.581
Competencia11-Desarrollo	0.447	0.118	0.451
Competencia12-Desarrollo	0.326	0.710	0.266
Competencia13-Desarrollo	0.164	0.215	0.074
Competencia14-Desarrollo	0.469	0.066	0.856
Competencia15-Desarrollo	0.312	0.050	0.236
Competencia16-Desarrollo	0.431	0.096	0.669
<b>Total</b>	<b>0.439</b>	<b>0.171</b>	<b>0.580</b>

Tabla 366.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia17-Importancia	0.627	0.092	0.612
Competencia18-Importancia	0.229	0.263	0.546
Competencia19-Importancia	0.495	0.072	0.762
Competencia20-Importancia	0.405	0.190	0.937
Competencia17-Desarrollo	0.883	0.076	0.705
Competencia18-Desarrollo	0.096	0.367	0.221
Competencia19-Desarrollo	0.842	0.082	0.876
Competencia20-Desarrollo	0.464	0.042	0.507
<b>Total</b>	<b>0.505</b>	<b>0.148</b>	<b>0.646</b>

Tabla 367.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia21-Importancia	0.465	0.096	0.932
Competencia22-Importancia	0.784	0.157	0.705
Competencia23-Importancia	0.158	0.059	0.448
Competencia24-Importancia	0.403	0.360	0.509
Competencia25-Importancia	0.454	0.103	0.936
Competencia26-Importancia	0.102	0.108	0.367
Competencia27-Importancia	0.497	0.243	0.551
Competencia28-Importancia	0.175	0.576	0.737
Competencia21-Desarrollo	0.258	0.126	0.583
Competencia22- Desarrollo	0.439	0.162	0.743
Competencia23- Desarrollo	0.521	0.328	0.642
Competencia24- Desarrollo	0.339	0.102	0.623
Competencia25- Desarrollo	0.436	0.094	0.765
Competencia26- Desarrollo	0.259	0.428	0.708
Competencia27- Desarrollo	0.324	0.284	0.203
Competencia28- Desarrollo	0.555	0.447	0.442
<b>Total</b>	<b>0.386</b>	<b>0.230</b>	<b>0.618</b>

Tabla 368.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia29-Importancia	0.706	0.381	0.705
Competencia30-Importancia	0.254	0.662	0.604
Competencia31-Importancia	0.108	0.415	0.270
Competencia32-Importancia	0.116	0.242	0.705
Competencia33-Importancia	0.376	0.628	0.579
Competencia29-Desarrollo	0.875	0.628	0.026
Competencia30-Desarrollo	0.208	0.369	0.024
Competencia31-Desarrollo	0.053	0.578	0.003
Competencia32-Desarrollo	0.626	0.525	0.162
Competencia33-Desarrollo	0.924	0.042	0.153
<b>Total</b>	<b>0.425</b>	<b>0.447</b>	<b>0.323</b>

Tabla 369.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
<b>Competencia34-Importancia</b>	0.404	0.963	0.328
<b>Competencia35-Importancia</b>	0.430	0.597	0.225
<b>Competencia36-Importancia</b>	0.619	0.770	0.918
<b>Competencia37-Importancia</b>	0.332	0.825	0.199
<b>Competencia34-Desarrollo</b>	0.371	0.350	0.175
<b>Competencia35-Desarrollo</b>	0.324	0.078	<b>0.050</b>
<b>Competencia36-Desarrollo</b>	0.096	0.152	0.369
<b>Competencia37-Desarrollo</b>	0.155	0.082	0.127
<b>Total</b>	<b>0.341</b>	<b>0.477</b>	<b>0.299</b>

Tabla 370.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
<b>Competencia38-Importancia</b>	0.485	0.866	0.726
<b>Competencia39-Importancia</b>	0.840	0.533	0.823
<b>Competencia40-Importancia</b>	0.495	0.735	0.316
<b>Competencia41-Importancia</b>	0.625	0.708	0.461
<b>Competencia38-Desarrollo</b>	<b>0.024</b>	0.781	<b>0.014</b>
<b>Competencia39-Desarrollo</b>	<b>0.021</b>	0.073	0.074
<b>Competencia40-Desarrollo</b>	<b>0.002</b>	0.249	<b>0.008</b>
<b>Competencia41-Desarrollo</b>	0.470	0.527	0.870
<b>Total</b>	<b>0.370</b>	<b>0.559</b>	<b>0.412</b>

Tabla 371.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia42-Importancia	0.843	0.070	0.517
Competencia43-Importancia	0.631	0.430	0.235
Competencia44-Importancia	0.406	0.333	0.365
Competencia45-Importancia	0.694	0.448	0.132
Competencia46-Importancia	0.471	0.218	<b>0.014</b>
Competencia42-Desarrollo	0.147	0.847	0.174
Competencia43-Desarrollo	<b>0.017</b>	0.813	<b>0.003</b>
Competencia44-Desarrollo	0.992	0.820	0.484
Competencia45-Desarrollo	0.061	0.890	<b>0.035</b>
Competencia46-Desarrollo	0.060	0.546	<b>0.047</b>
<b>Total</b>	<b>0.432</b>	<b>0.542</b>	<b>0.201</b>

Tabla 372.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia47-Importancia	0.554	0.139	0.807
Competencia48-Importancia	0.466	0.511	0.845
Competencia49-Importancia	0.781	0.796	0.769
Competencia50-Importancia	0.788	0.871	0.730
Competencia51-Importancia	0.764	0.968	0.443
Competencia52-Importancia	0.617	0.715	0.857
Competencia53-Importancia	0.951	0.664	0.460
Competencia54-Importancia	0.810	0.245	0.846
Competencia55-Importancia	0.910	0.452	0.703
Competencia56-Importancia	0.845	0.428	0.655
Competencia47-Desarrollo	0.884	0.426	0.078
Competencia48-Desarrollo	0.500	0.294	0.085
Competencia49-Desarrollo	<b>0.041</b>	<b>0.019</b>	<b>0.009</b>
Competencia50-Desarrollo	0.217	0.165	<b>0.026</b>
Competencia51-Desarrollo	0.073	0.382	<b>0.004</b>
Competencia52-Desarrollo	0.070	0.124	<b>0.029</b>

Competencia53-Desarrollo	0.129	0.302	0.055
Competencia54-Desarrollo	0.821	0.270	0.246
Competencia55-Desarrollo	0.152	0.337	0.088
Competencia56-Desarrollo	0.123	0.019	0.014
<b>Total</b>	<b>0.525</b>	<b>0.406</b>	<b>0.387</b>

Tabla 373.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia57-Importancia	0.676	0.167	0.389
Competencia58-Importancia	0.261	0.540	0.892
Competencia59-Importancia	0.062	0.447	0.207
Competencia57-Desarrollo	0.064	0.771	0.003
Competencia58-Desarrollo	0.900	0.749	0.031
Competencia59-Desarrollo	0.686	0.579	0.026
<b>Total</b>	<b>0.442</b>	<b>0.542</b>	<b>0.258</b>

Tabla 374.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
Competencia60-Importancia	0.764	0.577	0.392
Competencia61-Importancia	0.544	0.771	0.280
Competencia62-Importancia	0.901	0.683	0.768
Competencia63-Importancia	0.324	0.430	0.587
Competencia60-Desarrollo	0.115	0.262	0.063
Competencia61-Desarrollo	0.076	0.567	0.133
Competencia62-Desarrollo	0.494	0.683	0.768
Competencia63-Desarrollo	0.324	0.314	0.208
<b>Total</b>	<b>0.443</b>	<b>0.536</b>	<b>0.400</b>



Tabla 375.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los estudiantes de término*

	<b>Género</b>	<b>Edad</b>	<b>Estado Laboral</b>
<b>Gerencia 1</b>	0.966	0.912	0.577
<b>Gerencia 2</b>	0.750	0.417	0.924
<b>Gerencia 3</b>	0.221	0.842	0.359
<b>Total Gerencia</b>	<b>0.646</b>	<b>0.724</b>	<b>0.620</b>
<b>Logística 1</b>	0.709	0.968	0.772
<b>Logística 2</b>	0.784	0.931	0.845
<b>Logística 3</b>	0.991	0.340	1
<b>Total Logística</b>	<b>0.828</b>	<b>0.746</b>	<b>0.872</b>
<b>Tecnología de alimentos 1</b>	0.557	0.245	0.846
<b>Tecnología de alimentos 2</b>	0.378	0.557	0.604
<b>Tecnología de alimentos 3</b>	0.253	0.526	0.704
<b>Total Tecnología de alimentos</b>	<b>0.396</b>	<b>0.443</b>	<b>0.718</b>

## Anexo No. 14. Tablas de la Prueba Inferencial (K-W) Egresados

Tabla 376

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias troncales respecto a los egresados*

	Género	Sector	Edad
Competencia1-Importancia	0.716	0.081	0.434
Competencia2-Importancia	0.170	0.283	0.200
Competencia3-Importancia	0.691	0.019	0.036
Competencia4-Importancia	0.995	0.130	0.484
Competencia5-Importancia	0.011	0.070	0.535
Competencia6-Importancia	0.085	0.020	0.278
Competencia7-Importancia	0.866	0.003	0.099
Competencia8-Importancia	0.665	0.011	0.863
Competencia1-Desarrollo	0.838	0.019	0.393
Competencia2- Desarrollo	0.025	0.635	0.843
Competencia3- Desarrollo	0.760	0.028	0.060
Competencia4- Desarrollo	0.403	0.041	0.177
Competencia5- Desarrollo	0.221	0.019	0.252
Competencia6- Desarrollo	0.739	0.013	0.010
Competencia7- Desarrollo	0.348	0.079	0.137
Competencia8- Desarrollo	0.988	0.172	0.582
<b>Total</b>	<b>0.533</b>	<b>0.101</b>	<b>0.336</b>

Tabla 377.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias instrumentales respecto a los egresados*

	Género	Sector	Edad
Competencia9-Importancia	0.364	0.656	0.021
Competencia10-Importancia	0.302	0.514	0.505
Competencia11-Importancia	0.720	0.033	0.296
Competencia12-Importancia	0.417	0.014	0.007
Competencia13-Importancia	0.114	0.050	0.005
Competencia14-Importancia	0.006	0.330	0.006
Competencia15-Importancia	0.003	0.007	0.323
Competencia16-Importancia	0.214	0.262	0.051
Competencia9-Desarrollo	0.649	0.542	0.210
Competencia10-Desarrollo	0.840	0.001	0.061
Competencia11-Desarrollo	0.192	0.032	0.133
Competencia12-Desarrollo	0.130	0.008	0.734
Competencia13-Desarrollo	0.656	0.002	0.151
Competencia14-Desarrollo	0.608	0.000	0.384
Competencia15-Desarrollo	0.233	0.000	0.124
Competencia16-Desarrollo	0.757	0.000	0.507
<b>Total</b>	<b>0.388</b>	<b>0.153</b>	<b>0.220</b>

Tabla 378.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias interpersonales respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia17-Importancia	0.206	0.715	0.103
Competencia18-Importancia	0.960	0.239	0.114
Competencia19-Importancia	0.478	0.421	0.199
Competencia20-Importancia	0.260	0.072	0.878
Competencia17-Desarrollo	0.979	<b>0.011</b>	0.474
Competencia18-Desarrollo	0.450	<b>0.044</b>	0.286
Competencia19-Desarrollo	0.220	0.156	<b>0.017</b>
Competencia20-Desarrollo	0.555	<b>0.001</b>	0.174
<b>Total</b>	<b>0.514</b>	<b>0.207</b>	<b>0.281</b>

Tabla 379.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias sistémicas respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia21-Importancia	0.212	0.836	<b>0.001</b>
Competencia22-Importancia	0.926	0.236	<b>0.000</b>
Competencia23-Importancia	0.195	<b>0.015</b>	<b>0.004</b>
Competencia24-Importancia	0.673	0.553	0.109
Competencia25-Importancia	0.098	0.175	<b>0.043</b>
Competencia26-Importancia	0.080	0.983	<b>0.001</b>
Competencia27-Importancia	0.063	<b>0.023</b>	0.086
Competencia28-Importancia	<b>0.027</b>	0.777	0.165
Competencia21-Desarrollo	0.945	<b>0.000</b>	<b>0.041</b>
Competencia22- Desarrollo	0.420	<b>0.000</b>	0.325
Competencia23- Desarrollo	0.063	<b>0.000</b>	0.425
Competencia24- Desarrollo	0.842	<b>0.000</b>	0.757
Competencia25- Desarrollo	0.987	<b>0.000</b>	0.608
Competencia26- Desarrollo	0.857	<b>0.004</b>	0.085
Competencia27- Desarrollo	0.675	<b>0.000</b>	0.383
Competencia28- Desarrollo	0.879	<b>0.000</b>	0.140
<b>Total</b>	<b>0.496</b>	<b>0.225</b>	<b>0.198</b>

Tabla 380.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de calidad respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia29-Importancia	0.279	0.042	0.216
Competencia30-Importancia	0.246	0.214	0.399
Competencia31-Importancia	0.914	0.175	0.056
Competencia32-Importancia	0.772	0.137	0.428
Competencia33-Importancia	0.771	0.075	0.042
Competencia29-Desarrollo	0.141	0.000	0.818
Competencia30-Desarrollo	0.646	0.000	0.572
Competencia31-Desarrollo	0.992	0.000	0.198
Competencia32-Desarrollo	0.962	0.000	0.354
Competencia33-Desarrollo	0.543	0.000	0.849
<b>Total</b>	<b>0.627</b>	<b>0.064</b>	<b>0.393</b>

Tabla 381.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de seguridad respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia34-Importancia	0.787	0.000	0.388
Competencia35-Importancia	0.615	0.018	0.016
Competencia36-Importancia	0.627	0.013	0.014
Competencia37-Importancia	0.598	0.000	0.068
Competencia34-Desarrollo	0.216	0.000	0.730
Competencia35-Desarrollo	0.854	0.000	0.777
Competencia36-Desarrollo	0.470	0.000	0.633
Competencia37-Desarrollo	0.192	0.000	0.386
<b>Total</b>	<b>0.545</b>	<b>0.004</b>	<b>0.377</b>

Tabla 382.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de mantenimiento respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia38-Importancia	0.027	0.558	0.294
Competencia39-Importancia	0.001	0.162	0.276
Competencia40-Importancia	0.007	0.196	0.769
Competencia41-Importancia	0.008	0.358	0.209
Competencia38-Desarrollo	0.099	0.009	0.092
Competencia39-Desarrollo	0.003	0.052	0.276
Competencia40-Desarrollo	0.171	0.059	0.667
Competencia41-Desarrollo	0.121	0.032	0.351
<b>Total</b>	<b>0.055</b>	<b>0.178</b>	<b>0.367</b>

Tabla 383.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de producción respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia42-Importancia	0.366	0.023	0.000
Competencia43-Importancia	0.008	0.383	0.029
Competencia44-Importancia	0.481	0.086	0.015
Competencia45-Importancia	0.229	0.010	0.353
Competencia46-Importancia	0.008	0.035	0.083
Competencia42-Desarrollo	0.547	0.001	0.011
Competencia43-Desarrollo	0.059	0.000	0.118
Competencia44-Desarrollo	0.788	0.000	0.008
Competencia45-Desarrollo	0.962	0.000	0.051
Competencia46-Desarrollo	0.779	0.001	0.007
<b>Total</b>	<b>0.423</b>	<b>0.054</b>	<b>0.068</b>

Tabla 384.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de automatización y sistemas eléctricos respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia47-Importancia	0.077	0.033	0.062
Competencia48-Importancia	0.264	0.227	0.026
Competencia49-Importancia	0.006	0.044	0.138
Competencia50-Importancia	0.037	0.646	0.027
Competencia51-Importancia	0.010	0.360	0.496
Competencia52-Importancia	0.011	0.228	0.587
Competencia53-Importancia	0.162	0.190	0.003
Competencia54-Importancia	0.008	0.180	0.013
Competencia55-Importancia	0.073	0.587	0.027
Competencia56-Importancia	0.001	0.664	0.176
Competencia47-Desarrollo	0.002	0.560	0.074
Competencia48-Desarrollo	0.076	0.032	0.293
Competencia49-Desarrollo	0.102	0.991	0.000
Competencia50-Desarrollo	0.079	0.669	0.022
Competencia51-Desarrollo	0.012	0.829	0.253
Competencia52-Desarrollo	0.020	0.859	0.194
Competencia53-Desarrollo	0.408	0.813	0.001
Competencia54-Desarrollo	0.004	0.356	0.001
Competencia55-Desarrollo	0.013	0.820	0.001
Competencia56-Desarrollo	0.001	0.903	0.004
<b>Total</b>	<b>0.068</b>	<b>0.500</b>	<b>0.120</b>

Tabla 385.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de procesos industriales respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia57-Importancia	0.090	0.035	0.022
Competencia58-Importancia	0.229	0.687	0.109
Competencia59-Importancia	0.784	0.123	0.041
Competencia57-Desarrollo	0.056	0.198	0.101
Competencia58-Desarrollo	0.989	0.000	0.874
Competencia59-Desarrollo	0.659	0.045	0.126
<b>Total</b>	<b>0.468</b>	<b>0.181</b>	<b>0.212</b>

Tabla 386.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de las competencias de diseño industrial respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
Competencia60-Importancia	0.020	0.055	0.132
Competencia61-Importancia	0.107	0.519	0.082
Competencia62-Importancia	0.289	0.067	0.091
Competencia63-Importancia	0.008	0.049	0.336
Competencia60-Desarrollo	0.002	0.035	0.036
Competencia61-Desarrollo	0.034	0.488	0.095
Competencia62-Desarrollo	0.071	0.096	0.117
Competencia63-Desarrollo	0.008	0.043	0.002
<b>Total</b>	<b>0.067</b>	<b>0.169</b>	<b>0.111</b>

Tabla 387.

*Contraste de Hipótesis de las distribuciones de otras competencias respecto a los egresados*

	<b>Género</b>	<b>Sector</b>	<b>Edad</b>
<b>Gerencia 1</b>	0.949	0.506	<b>0.002</b>
<b>Gerencia 2</b>	0.275	0.849	<b>0.033</b>
<b>Gerencia 3</b>	0.943	0.420	<b>0.039</b>
<b>Total Gerencia</b>	<b>0.722</b>	<b>0.592</b>	<b>0.025</b>
<b>Logística 1</b>	0.328	<b>0.027</b>	<b>0.001</b>
<b>Logística 2</b>	0.605	<b>0.035</b>	<b>0.001</b>
<b>Logística 3</b>	0.499	<b>0.013</b>	<b>0.003</b>
<b>Total Logística</b>	<b>0.477</b>	<b>0.025</b>	<b>0.002</b>
<b>Tecnología de alimentos 1</b>	0.694	<b>0.000</b>	<b>0.001</b>
<b>Tecnología de alimentos 2</b>	0.552	<b>0.000</b>	<b>0.003</b>
<b>Tecnología de alimentos 3</b>	0.747	<b>0.000</b>	<b>0.004</b>
<b>Total Tecnología de alimentos</b>	<b>0.664</b>	<b>0</b>	<b>0.003</b>