



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

**Análisis de tóxicos en el pelo asociados a
adicción en la Región de Murcia**

**D^a. Ana M^a García Muñoz
2021**



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

Análisis de tóxicos en el pelo asociados a adicción en la
Región de Murcia.

D^a. Ana M^a García Muñoz

para optar al grado de Doctor por la Universidad de Murcia

Dirigida por:

Dr. D^a. María Faustina Sánchez Rodríguez

Dr. D. Eduardo Javier Osuna Carrillo-Albornoz

2021



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D^a. María Faustina Sánchez Rodríguez, Doctora de Universidad del Área de Medicina Legal y Forense en el Departamento de Ciencias Sociosanitarias, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Análisis de tóxicos en el pelo asociados a adicción en la Región de Murcia", realizada por D^a. Ana M^a García Muñoz, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 10 de Mayo de 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script that appears to be the name of the authorizing professor.



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. Eduardo Javier Osuna Carrillo-Albornoz , Catedrático de Universidad del Área de Medicina Legal y Forense en el Departamento de Ciencias Sociosanitarias, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Análisis de tóxicos en el pelo asociados a adicción en la Región de Murcia", realizada por D^a. Ana M^a García Muñoz, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 10 de Mayo de 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'E. Osuna', with a large, stylized flourish underneath.

AGRADECIMIENTOS

Al final de un trabajo tan difícil como es el desarrollo de una tesis doctoral, es inevitable no acordarse de aquellas personas que han facilitado que este trabajo llegue a buen puerto. Por ello, es un verdadero placer para mí utilizar este espacio para ser justa y coherente con ellos, expresando mi enorme agradecimiento.

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a mi director, el Dr. D. Eduardo Osuna Carrillo de Albornoz, por su implicación en esta tesis doctoral. Gracias por el apoyo durante todo el camino.

También quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi directora, la Dra. Dña. Faustina Sánchez Rodríguez, por guiarme en todo el camino y aportarme todos sus conocimientos. Fausti, amiga, gracias por tu paciencia y tu tiempo, pero, sobre todo, gracias por brindarme esta oportunidad cuando más la necesitaba. Te estaré eternamente agradecida.

Gracias al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia por todas las facilidades otorgadas para poder recabar la información necesaria para realizar este trabajo.

Agradecer sin ningún tipo de duda a mis compañeros de la Cátedra de Fisiología del Ejercicio su apoyo durante el proceso, en especial a Mara, Antonio Martínez y a Rosa. Gracias infinitas por vuestra ayuda y apoyo durante todo momento en la realización de esta tesis. Gracias por vuestra compañía, las conversaciones, las comidas y los cafés. Gracias por estar dispuestos a todo lo que hiciera falta.

A mis amigos: simplemente gracias por estar ahí. Gracias por acompañarme durante el grado, másteres y esta aventura. Siento todo el tiempo robado. Prometo que os lo devolveré.

Y, por supuesto, el agradecimiento más profundo y sentido va para mi familia y mi pareja. Sin vuestro apoyo e inspiración habría sido imposible llevar a cabo esta dura aventura.

En primer lugar, debo darle las gracias a mi madre por enseñarme a ser buena persona, a tener aspiraciones en la vida y a luchar por lo que quiero. También debo darle las gracias a mi hermano; gracias por cuidarme como lo has hecho siempre. Por otro lado, agradecer a mis tías y primas su enorme apoyo. Gracias por estar siempre conmigo, incluso cuando más duro era el camino.

Pero sobre todo a ti, la persona más luchadora que he conocido nunca. Gracias por tu apoyo incondicional. Gracias por soportarme en los momentos en los que ni yo me soporto. Gracias por creer en mí en todo momento. Gracias por acompañarme en todo este camino. Gracias por ser mi compañera de viajes. Gracias por convertirte en mi compañera de vida. En definitiva, gracias por ser la persona que ha conseguido pintar mi vida de colores. XVII. Te adoro.

*"En la bandera de la libertad bordé
el amor más grande de mi vida"*

Federico García Lorca (1898-1936)

ÍNDICE

RESUMEN	25
ABSTRACT	27
I – INTRODUCCIÓN	31
1.1. DROGAS DE ABUSO	33
1.1.1. CONCEPTOS BÁSICOS	33
1.1.2. CLASIFICACIÓN DE LAS DROGAS	43
1.1.3. EPIDEMIOLOGÍA DEL CONSUMO DE DROGAS DE ABUSO	45
1.2. CRIMINALIDAD Y DROGAS	50
1.3. BÚSQUEDA DE DROGAS DE ABUSO EN MUESTRAS BIOLÓGICAS	57
1.4. EL PELO COMO MATRIZ TOXICOLÓGICA	60
1.4.1. LA MATRIZ PILOSA	62
1.4.2. ANATOMÍA	63
1.4.3. FISIOLOGÍA	63
1.4.4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL PELO	64
1.4.5. FASES DE CRECIMIENTO DEL PELO	64
1.4.6. CRECIMIENTO DE LOS ELEMENTOS PILOSOS	65
1.4.7. MECANISMOS DE INCORPORACIÓN DE DROGAS AL PELO	66
1.4.8. VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL PELO COMO MATRIZ EN BÚSQUEDA DE DROGAS DE ABUSO	68
1.5. TRASTORNO MENTAL Y DROGAS	70
II - JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	79
III – OBJETIVOS	83
IV – MATERIAL Y MÉTODO	87
4.1. DISEÑO DEL ESTUDIO	87
4.2. POBLACIÓN EN ESTUDIO	87
4.2.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	87
4.2.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	88
4.3. INSTRUMENTOS	88
4.4. VARIABLES A ESTUDIAR	89
4.5. PROCEDIMIENTOS	93
4.5.1. RECOGIDA DE DATOS	93
4.5.2. DETERMINACIÓN DE DROGAS EN MUESTRAS DE CABELLO	94

4.6. CONTROL DE CALIDAD DE LOS DATOS OBTENIDOS	96
4.6.1. INFORMATIZACIÓN DE LOS DATOS RECOGIDOS	96
4.6.2. DETECCIÓN DE ERRORES	96
4.6.3. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS	97
4.7. ANÁLISIS DE DATOS	98
4.7.1. ANÁLISIS DOCUMENTAL	98
4.7.2. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS DATOS	98
4.8. DIFICULTADES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	100
<u>V – RESULTADOS</u>	<u>105</u>
5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO	105
5.2. ANÁLISIS BIVARIANTE	129
5.1.1. CORRELACIONES ENTRE VARIABLES	129
5.1.2. ASOCIACIONES ENTRE VARIABLES	134
5.1.3. REGRESIÓN LOGÍSTICA	155
<u>VI – DISCUSIÓN</u>	<u>165</u>
6.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS EN LA MATRIZ ELEGIDA (CABELLO).	166
6.2. PRINCIPALES SUSTANCIAS ASOCIADAS AL PATRÓN DE CONSUMO EN LA REGIÓN DE MURCIA.	168
6.3. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE TÓXICOS EN LOS AÑOS ESTIPULADOS.	171
6.4. POSIBLE EXISTENCIA DE PATOLOGÍA DUAL.	174
6.5. PRINCIPALES ASOCIACIONES DE SUSTANCIAS EN CABELLO.	177
6.6. RELACIÓN ENTRE TIPO DE SOLICITUD PERICIAL Y CONSUMO DE SUSTANCIAS.	180
6.7. RELACIÓN ENTRE HECHO DELICTIVO Y CONSUMO DE SUSTANCIAS.	182
<u>VII – CONCLUSIONES</u>	<u>185</u>
<u>VIII – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>189</u>
<u>IX – ANEXOS</u>	<u>209</u>
9.1. AUTORIZACIÓN DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE MURCIA	209
9.2. DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD Y DECLARACIÓN RESPONSABLE CON INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES DE MURCIA	210
9.3. COMITÉ ÉTICO DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA	211

Índice de gráficos

Gráfico 1. Edad media de inicio en el consumo de distintas sustancias psicoactivas en la población de 15-64 años, según sexo. Fuente: OEDA. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES).	47
Gráfico 2. Comparativa de edad de inicio en el consumo. Fuente: OEDA. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES).	48
Gráfico 3. Distribución por género de la muestra.....	105
Gráfico 4. Distribución por intervalos de la edad de la muestra.	106
Gráfico 5. Intervalos de edad según género.....	107
Gráfico 6. Sustancias más usuales en los inicios del consumo de drogas.....	108
Gráfico 7. Asociación de sustancias en el inicio de consumo.....	109
Gráfico 8. Sustancias y asociaciones más habituales al iniciarse en el consumo de drogas.	110
Gráfico 9. Distribución por año de las muestras procesadas.....	110
Gráfico 10. Distribución por mes de las muestras procesadas.....	111
Gráfico 11. Procedencia de la petición de análisis.	112
Gráfico 12. Órganos Judiciales que solicitan el análisis toxicológico.	112
Gráfico 13. Tipo de solicitud pericial.	113
Gráfico 14. ¿Se incluye delito de imputabilidad en informe médico?	113
Gráfico 15. Hecho delictivo y valoración de imputabilidad.	114
Gráfico 16. Resultado análisis cabello.....	114
Gráfico 17. Sustancias detectadas en los análisis de cabello.	115
Gráfico 18. Sustancias detectadas en los análisis de cabello según año.....	116
Gráfico 19. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de cabello.	116
Gráfico 20. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de cabello según año.....	117
Gráfico 21. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello.	118
Gráfico 22. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello según año.....	119
Gráfico 23. ¿Consumo de alcohol?.....	119
Gráfico 24. Patrón de consumo.	119
Gráfico 25. Análisis de tóxicos en orina.	120
Gráfico 26. Sustancias detectadas en análisis de orina.	121
Gráfico 27. Sustancias detectadas en los análisis de orina según año.	122
Gráfico 28. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de orina.	122
Gráfico 29. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de orina según año.....	122
Gráfico 30. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de orina.	123
Gráfico 31. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas en análisis de orina según año.....	125

Gráfico 32. Asignación de trastorno mental según DSM-5.	126
Gráfico 33. Porcentaje de asociación de trastorno asociado al consumo y otro trastorno.	126
Gráfico 34. Tipos de trastornos detectados.	127
Gráfico 35. Tipos de trastornos mentales y asociaciones.	128
Gráfico 36. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de cocaína en cabello según año.	135
Gráfico 37. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de benzodiazepinas en cabello según año.	136
Gráfico 38. Distribución de la muestra por género según trastorno límite de la personalidad.	138
Gráfico 39. Distribución de la muestra por asociación de sustancias según trastorno límite de la personalidad.	139
Gráfico 40. Distribución de la muestra por trastorno del desarrollo intelectual según trastorno límite de la personalidad.	140
Gráfico 41. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según trastorno límite de la personalidad.	141
Gráfico 42. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según presencia de cannabis.	143
Gráfico 43. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cannabis.	144
Gráfico 44. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de cannabis.	145
Gráfico 45. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cocaína.	146
Gráfico 46. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cocaína.	147
Gráfico 47. Distribución de la muestra por presencia de cannabis según tipo de solicitud pericial.	149
Gráfico 48. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.	150
Gráfico 49. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.	152
Gráfico 50. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según tipo de hecho delictivo.	154

Índice de tablas

Tabla 1. Prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas en los últimos 12 meses en la población de 15-64 años, según sexo (%). España, 1995-2017.	48
Tabla 2. Exenciones e inimputabilidad según el Código Penal.	56
Tabla 3. Ventajas e inconvenientes de las diferentes matrices biológicas.	57
Tabla 4. Clasificación de trastornos asociados al consumo de sustancias y trastornos adictivos según DSM-5 y CIE-11.	72
Tabla 5. Clasificación de trastornos mentales según DSM-5 y CIE-11.	73
Tabla 6. Tamaño muestral tras criterios de inclusión y exclusión.	88
Tabla 7. Descripción de variables.	89
Tabla 8. Condiciones instrumentales del equipo.	95
Tabla 9. Iones seleccionados para confirmación de presencia de sustancias.	96
Tabla 10. Distribución por género de la muestra.	105
Tabla 11. Edad de la muestra.	105
Tabla 12. Edad de la muestra por género.	106
Tabla 13. Distribución por intervalos de la edad de la muestra.	106
Tabla 14. Distribución por intervalos de la edad según género.	107
Tabla 15. Edad de inicio en el consumo de drogas según género.	107
Tabla 16. Sustancias más usuales en los inicios del consumo de drogas.	108
Tabla 17. ¿Asociación de sustancias en el inicio del consumo de drogas?	109
Tabla 18. Sustancias y asociaciones más comunes al inicio del consumo de drogas.	109
Tabla 19. Distribución por año de las muestras procesadas.	110
Tabla 20. Distribución por mes de las muestras procesadas.	111
Tabla 21. Muestra de vello empleada.	111
Tabla 22. Procedencia de la petición de análisis.	112
Tabla 23. Órganos Judiciales que solicitan el análisis toxicológico.	112
Tabla 24. Tipo de solicitud pericial.	113
Tabla 25. ¿Se incluye delito de imputabilidad en informe médico?	113
Tabla 26. Hecho delictivo y valoración de imputabilidad.	114
Tabla 27. Resultado análisis cabello.	114
Tabla 28. Sustancias detectadas en los análisis de cabello.	115
Tabla 29. Sustancias detectadas en los análisis de cabello según año.	115
Tabla 30. ¿Asociación de sustancias en el consumo?	116
Tabla 31. Asociación de sustancias según año.	116
Tabla 32. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello.	117
Tabla 33. Sustancias y asociaciones detectadas tras análisis de cabello según año.	118
Tabla 34. ¿Consumo de alcohol?	119
Tabla 35. Patrón de consumo.	119
Tabla 36. ¿Realización de análisis de tóxicos en orina? Fuente. Elaboración propia.	120
Tabla 37. Sustancias detectadas en los análisis de orina.	120
Tabla 38. Sustancias detectadas en los análisis de orina según año.	121

Tabla 39. ¿Asociación de sustancias en análisis de orina?.....	122
Tabla 40. Asociación de sustancias en orina según año.	122
Tabla 41. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de orina.	123
Tabla 42. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas en análisis de orina según año.....	124
Tabla 43. Asignación de trastorno mental según DSM-5.	125
Tabla 44. ¿Asociación de trastorno por consumo de sustancias y otro trastorno?.....	126
Tabla 45. Tipos de trastornos mentales detectados.	126
Tabla 46. Tipos de trastornos y asociaciones.	127
Tabla 47. Correlación estadística encontrada con la variable “Año”.	129
Tabla 48. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental?”.....	130
Tabla 49. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Trastorno límite de la personalidad?”	130
Tabla 50. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Asociación de sustancias en cabello?”	131
Tabla 51. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de cannabis en cabello?”	131
Tabla 52. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de cocaína en cabello?”.....	132
Tabla 53. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?”	132
Tabla 54. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de opiáceos en cabello?”	132
Tabla 55. Correlación estadística encontrada con la variable “tipo de solicitud pericial”.	132
Tabla 56. Correlación estadística encontrada con la variable “Hecho delictivo global”.	133
Tabla 57. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de cocaína en cabello según año.....	134
Tabla 58. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de benzodiazepinas en cabello según año.	135
Tabla 59. Distribución de la muestra por presencia de trastornos según consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental.	136
Tabla 60. Distribución de la muestra por género según trastorno límite de la personalidad.....	137
Tabla 61. Distribución de la muestra por asociación de sustancias según trastorno límite de la personalidad.	138
Tabla 62. Distribución de la muestra por trastorno del desarrollo intelectual según trastorno límite de la personalidad.....	139
Tabla 63. Distribución de la muestra presencia de benzodiazepinas en cabello según trastorno límite de la personalidad.....	140
Tabla 64. Distribución de la muestra por trastornos mentales asociados.	141
Tabla 65. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según presencia de cannabis.....	142

Tabla 66. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cannabis.....	143
Tabla 67. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de cannabis.....	144
Tabla 68. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cocaína.....	145
Tabla 69. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de benzodiazepinas.....	146
Tabla 70. Asociaciones de sustancias más comunes detectadas en cabello.....	147
Tabla 71. Distribución de la muestra por presencia de cannabis según tipo de solicitud pericial.....	148
Tabla 72. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.....	150
Tabla 73. <i>Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según tipo de solicitud pericial.</i>	151
Tabla 74. Sustancia más consumida según tipo de solicitud pericial.....	152
Tabla 75. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según hecho delictivo.....	153
Tabla 76. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de cannabis.....	155
Tabla 77. Regresión logística con variable dependiente presencia de cannabis.....	156
Tabla 78. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de cannabis.....	156
Tabla 79. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de cocaína.....	157
Tabla 80. Regresión logística con variable dependiente presencia de cocaína.....	158
Tabla 81. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de cocaína.....	158
Tabla 82. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de benzodiazepinas.....	159
Tabla 83. Regresión logística con variable dependiente presencia de benzodiazepinas.....	159
Tabla 84. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de benzodiazepinas.....	160
Tabla 85. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de opiáceos.....	160
Tabla 86. Regresión logística con variable dependiente presencia de opiáceos.....	161
Tabla 87. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de opiáceos.....	161

Índice de figuras

Figura 1. Desarrollo de drogodependencia. Fuente: adaptado de Conceptos fundamentales de las drogodependencias (37).....	42
Figura 2. Ventana de detección en diferentes muestras biológicas. Fuente: Alternative Specimens for Workplace Drug Testing (71).	60
Figura 3. Anatomía y fisiología del cabello. Fuente: adaptado Gray's Anatomy (85)...	64
Figura 4. Mecanismos de incorporación de drogas al pelo. Fuente: Determinación de drogas de abuso en pelo (77).....	67

Índice de siglas y abreviaturas

AD:	Antidepresivos
AE:	Antiepilépticos
AP:	Antipsicóticos
ALC:	Alcohol
ANF:	Anfetaminas
APA:	Asociación Estadounidense de Psicología
BZD:	Benzodiazepinas
CANN:	Cannabis
COC:	Cocaína
EDADES:	Encuesta sobre alcohol y otras drogas en España
EDDP:	2-etil-1,5-difenilpirrolidina (Metabolito de metadona)
ESQ:	Esquizofrenia
ICR:	Capacidad de retención incorporada
LSD:	Dietilamida de ácido lisérgico
MDA:	Tenamfetamina
MDMA:	Éxtasis (3,4-metilendioxi-metanfetamina)
NIDA:	National Institute on Drug Abuse
OEDA:	Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones
OEDT:	Observatorio Europeo Sobre las Drogas y las Toxicomanías
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPI:	Opiáceos
SNC:	Sistema Nervioso Central
TA:	Trastorno afectivo
TCI:	Trastorno de control de impulsos
TCS:	Trastorno mental asociado al consumo de sustancias

TDI:	Trastorno del desarrollo intelectual
TLP:	Trastorno límite de la personalidad
TP:	Trastorno de personalidad
TPM:	Trastorno de personalidad mixta
UNODC:	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y Delitos

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La adicción a sustancias tóxicas es una problemática de relevancia social, tanto por el elevado número de fallecimientos que provoca cada año, como por todas las repercusiones y factores asociados: económicas, violencia y/o delincuencia. Algunas personas con problemas de abuso de sustancias tóxicas, en muchas ocasiones, incurren en actos ilícitos de diversa índole, estableciéndose así un nexo entre drogodependencia y criminalidad. Con el fin de determinar si una persona se encontraba bajo la influencia de las drogas cuando cometió un hecho delictivo, los órganos judiciales se apoyan en diferentes técnicas que les permiten determinar esta situación, entre las que se encuentran los análisis toxicológicos en cabello.

OBJETIVOS. Se ha efectuado un estudio descriptivo de los resultados de los informes toxicológicos realizados en cabello, con el fin de conocer cuáles eran las principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia. Además, se determinó la evolución del consumo de tóxicos en los años estipulados (2018-2019). También, se quiso conocer otras cuestiones como la posible existencia de patología dual, la asociación de sustancias, el nexo entre tipo de solicitud pericial y el consumo de sustancias de abuso y la relación entre hecho delictivo y consumo de sustancias.

MATERIAL Y MÉTODO. Se ha llevado a cabo un estudio transversal, observacional, retrospectivo y descriptivo. El ámbito poblacional estuvo compuesto por el total de informes toxicológicos realizados en cabello por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia. El tamaño muestral final (tras criterios de inclusión y exclusión) fue de 490 informes. Mediante el programa estadístico IBM SPSS 25.0 se realizó el análisis descriptivo e inferencial de la muestra mediante un análisis de correlación, asociación entre variables y regresión logística.

RESULTADOS. Esta investigación mostró que existen correlaciones estadísticamente significativas entre “presencia de cannabis en cabello” y cocaína ($p < 0.004$), benzodiazepinas ($p < 0.001$) y opiáceos ($p < 0.019$). Por otro lado, “presencia de cocaína en cabello” estuvo correlacionada con la variable año ($p < 0.003$) y benzodiazepinas ($p < 0.001$). “Presencia de benzodiazepinas” arrojó correlación estadísticamente significativa con opiáceos ($p < 0.019$), año ($p < 0.028$), trastorno límite de la personalidad ($p < 0.001$) y hecho delictivo ($p < 0.008$).

CONCLUSIONES. Las principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia durante periodo 2018-2019 fueron cannabis, cocaína, benzodiazepinas y opiáceos, siendo las asociaciones más comunes cannabis-cocaína, cannabis-benzodiazepinas y benzodiazepinas-opiáceos. El consumo de cocaína y benzodiazepinas se incrementó en el periodo estudiado. Junto con el trastorno por consumo de sustancias de abuso el trastorno mental asociado en mayor proporción fue el trastorno límite de la personalidad. El consumo de cannabis estuvo asociado a solicitudes por drogadicción y a procesos judiciales de imputabilidad. Por lo que respecta a la posible asociación entre consumo y delincuencia, no se detectó una asociación estadística clara entre hecho delictivo y consumo de sustancias de abuso. Al respecto, se ha de tener en cuenta que el estudio se sustenta en análisis de cabello que se realiza con posterioridad al hecho delictivo y en muchos casos iniciado el tratamiento de deshabitación.

PALABRAS CLAVE: Drogas; Cabello; Toxicología forense; Patología dual; Criminalidad.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Addiction to toxic substances is a problem of social relevance, not only because of the high number of deaths it causes each year and, because of all the associated repercussions and factors such as: economic, violence or crime ones. Some people who suffer from substance abuse problems often incur in various types of illicit acts, establishing that way a nexus between drug dependence and criminality. To determine if a person was under the influence of drugs when they committed a criminal act, judicial bodies rely on different techniques that allow them to determine this situation, among them can be found hair toxicological analysis.

OBJECTIVES. A descriptive study was carried out on the results of the toxicological reports done in hair, so as to find out which were the main substances associated with the pattern of consumption in the Region of Murcia. Moreover, the evolution of the substance abuse in the stipulated years (2018-2019) was determined. However we also wanted to take into accounts other issues such as the possible existence of dual pathology, the association of substances, the link between the type of expert request and the consumption of substances of abuse and the relationship between the criminal act and substance consumption.

MATERIAL AND METHOD. A cross-sectional, observational, retrospective and descriptive study was conducted. The population scope was made up of the total number of toxicological reports carried out in hair by the Institute of Legal Medicine and Forensic Sciences of Murcia. The final sample size (after inclusion and exclusion criteria) was 490 reports. A descriptive and inferential analysis of the sample was executed using the IBM SPSS 25.0 statistical programme through a correlation between variables and logistic regression.

RESULTS. This investigation showed that there are statistically significant correlations between "presence of cannabis in hair" and cocaine ($p < 0.004$), benzodiazepines ($p < 0.001$) and opiates ($p < 0.019$). On the other hand, "presence of cocaine in hair" was correlated with the variable year ($p < 0.003$) and benzodiazepines ($p < 0.001$). "Presence of benzodiazepines" was statistically significantly correlated with opiates ($p < 0.019$), year ($p < 0.028$), borderline personality disorder ($p < 0.001$) and criminal act ($p < 0.008$).

CONCLUSIONS. The main substances associated with the pattern of consumption in the Region of Murcia during the period 2018-2019 were cannabis, cocaine, benzodiazepines and opiates, being the most common association, cannabis-cocaine, cannabis-benzodiazepines and benzodiazepines-opiates. Cocaine and benzodiazepine use increased in the period under study. Together with substance abuse disorder borderline personality disorder was the mental disorder most frequently associated. Cannabis use was associated with applications for drug addiction and imputability prosecutions. Regarding the possible association between consumption and crime, no clear statistical association was found between crime and substance. In this regard, it should be important to take into consideration that the study is based on hair analysis carried out after the criminal offence and, in many cases, after the start of drug treatment.

KEY WORDS: Drugs; Hair; Forensic toxicology; Dual pathology; Criminality.

I - Introducción



I – INTRODUCCIÓN

A lo largo de las décadas, el consumo de sustancias psicoactivas, también conocidas como drogas o psicofármacos, ha supuesto un problema a nivel social. La evidencia histórica respalda que, si no la totalidad de las culturas o civilizaciones, la gran mayoría de ellas han tenido algún tipo de relación con este tipo de sustancias, empleándose a nivel curativo, comercial o ritual, siendo un ejemplo de ello las culturas precolombinas (1).

Dado que se ha producido un incremento del consumo de drogas desde mediados del siglo pasado, se piensa que este tipo de conducta es reciente, pero lo cierto es que se remonta a la prehistoria (2) ya que existe una amplia variedad de plantas naturales con efectos psicoactivos (3,4).

Entre estas plantas encontramos, por ejemplo, la adormidera o *Papaver somniferum*. Históricamente podría considerarse que esta ha sido la droga más consumida, ya que de su látex se puede obtener el opio, cuyo principio activo es la morfina. Tradicionalmente, este tipo de planta se ha usado para inducir sueño, aliviar dolor o en rituales funerarios. El consumo de opio ha estado asociado a la cultura asiática (5–7), llegando a ser considerado como el “vicio de Oriente” por el historiador estadounidense David Edward Owen (8). Pese a que este tipo de sustancia se ha asociado tradicionalmente al continente asiático, se han encontrado restos en yacimientos arqueológicos europeos (9,10), concretamente en la Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba) (11,12), Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada) (13) y la Cueva del Toro (Málaga) (14). En estos yacimientos, en concreto en la sepultura colectiva del complejo minero de Can Tintorer (Gavà, Barcelona) (15), la *Papaver somniferum* ha sido encontrada en forma de cápsulas y, también, en la dentadura de algunos esqueletos (16), demostrándose así que, ya en el período neolítico, se consumía este tipo de sustancia.

Otro ejemplo de sustancia psicoactiva natural empleada en la antigüedad es la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) (17). Estas eran consumidas, ya sea en forma masticada o en infusión, con el fin de beneficiarse de su poder estimulante, dado que su principal alcaloide es el clorhidrato de cocaína. El consumo de este tipo de sustancia ha estado ligado tradicionalmente con la cultura inca (18–20), empleándose en rituales (21), como hierba medicinal (22) o como fuente energética, puesto que, debido a su efecto analgésico, permitía al consumidor trabajar más horas y a mayor altura.

Una planta natural con efectos psicoactivos comúnmente conocida es el cáñamo o marihuana (*Cannabis sativa*) (23,24). Una primera evidencia del uso/consumo de este tipo de sustancia aparece en enterramientos del cementerio de Jirzankal, en las montañas de Pamir (China), en los que se encontraron residuos químicos de esta en quemadores de incienso (25). Dicho hecho evidencia que ya se empleaba este tipo de sustancia en rituales chamánicos hace 2500 años. Pese a que los orígenes de su consumo están ligados a regiones asiáticas (26), pronto comenzó a extenderse a Oriente Medio (27), siendo muy utilizado en el mundo árabe con finalidades médicas (28).

En tiempos más recientes, el consumo de estas sustancias se ha inclinado por una vertiente lúdica/recreativa puesto que un gran número de personas ha encontrado en ello una salida ante las dificultades de la vida cotidiana, consumiéndolas sin prevenir en las posibles consecuencias de su uso continuado.

Al consumo de sustancias naturales conocidas hay que añadir el consumo de sustancias sintéticas ya que, año tras año, siguen apareciendo nuevas sustancias o se modifican/purifican las ya existentes. A este hecho se le suma el aumento de su uso a nivel mundial, puesto que la globalización ha facilitado el posible transporte de estas a otras regiones.

Este hecho ha provocado que el consumo de drogas se esté convirtiendo en un problema mundial, ya que, cuan mayor sea la facilidad para conseguir cualquier tipo de sustancia, mayor probabilidad de consumo y, por tanto, mayor

será el número de problemas asociado a este (salud, delincuencia, violencia, económico, etc.).

1.1. Drogas de abuso

1.1.1. Conceptos básicos

El concepto de **droga** no ha permanecido invariable ya que, tras años de investigación y estudio, la definición de esta ha ido tomando diferentes definiciones. Este término está ligado a la farmacología clásica, designándose como tal al medicamento en estado bruto, sin manipulaciones y como aparece en la naturaleza. Posteriormente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció en 1969 la definición como “toda sustancia que, introducida en un organismo vivo, puede modificar una o varias de sus funciones” (29). Dicha definición ha ido evolucionando hasta la actual, considerándose como “toda sustancia que, introducida en el organismo por cualquier vía de administración, produce de algún modo una alteración del natural funcionamiento del sistema nervioso central del individuo, siendo además susceptible de crear dependencia, ya sea psicológica, física o ambas” (29).

Hoy día, y hablando desde la perspectiva médico-científica, se utiliza el término droga para referirse a toda aquella sustancia que cumpla las siguientes condiciones (30):

- Debe ser capaz de provocar cambios o alteraciones sobre una o varias funciones psíquicas de un organismo vivo.
- Inducir la autoadministración por el placer generado.
- El cese de su autoadministración puede dar lugar a dependencia física o psicológica.
- Dichas sustancias pueden utilizarse con fines no terapéuticos pese a tener aplicación médica.

Por otro lado, podríamos considerar droga o sustancia psicoactiva a toda aquella sustancia química que reúna las siguientes propiedades (31):

- Se dirige al cerebro una vez que se encuentra dentro del organismo y modifica el mismo de forma variable.
- Su uso continuado puede provocar tolerancia o dependencia (adicción). Este último puede generar otros trastornos como intoxicación, abstinencia o cualquier otro trastorno mental.
- Un consumo abusivo de las mismas puede dar lugar a trastornos físicos, psíquicos o sociales.

De lo anteriormente expuesto podemos extraer que el vocablo droga hace referencia a todas aquellas sustancias estupefacientes que, por un lado, son capaces de generar dependencia psicológica o física y, por otro, son responsables de provocar en muchos casos un grave deterioro psicoorgánico y de conducta social, incluyéndose aquí a tres niveles: familiar, laboral y personal. En el primero de ellos, el consumo de la sustancia perjudicial puede provocar conflictos familiares, abandono de responsabilidades, etc. En el segundo, el uso de estas desemboca en la disminución del rendimiento, accidentes laborales o en casos de absentismo. Por último, puede incurrir en un déficit socioeconómico, realización de delitos o marginalidad social.

El **uso** de una droga no debería tener excesiva importancia social o clínica, dado que simplemente nos referiríamos al mismo como utilización o consumo aislado, ocasional o esporádico de esta sin que lleguen a producirse efectos sociales, familiares o médicos (tolerancia o dependencia). Podría decirse que, cuando se habla de uso de una sustancia, se hace referencia a que el consumo de la misma no desencadena problemas en el individuo puesto que se realiza de forma ocasional o empleando dosis moderadas. Las dificultades surgen cuando se debe diferenciar entre uso y abuso, ya que no se sabe con certeza el punto de demarcación entre uno y otro, relacionándose ambos términos.

Según un informe de la OMS, redactado por Edwards, Arif y Hodgson (32), se diferencian 4 tipos de uso de sustancias psicoactivas (pese a apoyarse en el término uso, estos términos hacen referencia al abuso de sustancias, término que se comentará posteriormente): uso peligroso, uso dañino o desadaptativo, uso desaprobado o uso nocivo.

- Uso peligroso: su empleo desembocará en consecuencias negativas para el consumidor.
- Uso dañino o desadaptativo: implica algún daño en el funcionamiento psicológico o social.
- Uso desaprobado: en este caso, el uso de la droga no está aprobado por la sociedad/grupo social.
- Uso nocivo: pese a que el consumidor sabe que el consumo es perjudicial para él, sigue tomando la droga, pudiéndole causar esta alguna enfermedad mental o daño físico.

Por otro lado, el **consumo** puede definirse como un uso recurrente y compulsivo de cualquier tipo de sustancia estupefaciente, llevando asociadas consecuencias negativas en cualquier ámbito de la vida. Se pueden diferenciar varios tipos de consumo, atendiendo a si este se realiza de forma episódica o crónica (33):

- Consumo experimental. Este tipo de consumo se realiza durante un periodo de tiempo muy limitado o de forma fortuita, siendo la cantidad empleada muy escasa; habitualmente relacionado con el ofrecimiento entre amigos, curiosidad por las drogas, etc. Este suele ser el inicio común a todas las drogodependencias.
- Consumo ocasional. El consumo es intermitente y, en este caso, las cantidades empiezan a ser más importantes, eligiéndose el tipo de droga y el momento de uso. La principal motivación de este es la desinhibición personal, con el objeto de conseguir una mayor integración social. Si este consumo ocasional se hace reiteradamente, existe una gran probabilidad de desarrollar una drogodependencia.

- Consumo habitual. Se realiza de forma diaria y tiene un doble objetivo: tener un rendimiento constante y aliviar un malestar psicoorgánico (dependencia física y/o psicológica). En este caso existen alteraciones mínimas del comportamiento ya que, el consumidor dedica gran parte de su tiempo a pensar en la droga, a buscar la forma de conseguirla y autoadministrársela.
- Consumo compulsivo. Tiene lugar varias veces al día y de manera intensa. En este caso, los consumidores desarrollan importantes trastornos del comportamiento que derivan en un sinnúmero de consecuencias sociales. Este consumo se realiza con el objetivo de mitigar el síndrome de abstinencia.

Si debido a los efectos producidos por cualquier sustancia psicoactiva, el consumo se convierte en una costumbre, se podría hablar de **hábito**. En este existe un deseo de consumo (no de manera dominante), no existe tendencia al aumento de la dosis y los trastornos que pueden padecerse no suelen ser importantes, dado que no derivan en alteraciones conductuales.

Cuando el consumo se produce de forma inadecuada, tanto por su cuantía como por su frecuencia y finalidad, se puede hablar de **abuso**, considerándose junto con la dependencia uno de los trastornos relacionados con el consumo de sustancias, atendiendo al Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales- DSM-5 (34). Una definición de abuso es la propuesta por Brunton *et al.* (35): “*uso (generalmente realizado mediante autoadministración) de cualquier droga de tal forma que se aparta de la utilización médica o social aprobada dentro de la cultura imperante*”. Esta definición puede complementarse con la descrita por el Real Colegio de Psiquiatras Británico (36), donde lo conciben como “*cualquier consumo de droga que dañe o amenace con dañar la salud física o mental o el bienestar social de un individuo, de diversos individuos o de la sociedad en general*”.

Comúnmente, el abuso suele derivar en el siguiente trastorno del consumo de sustancias, la **dependencia**.

La **drogodependencia** o farmacodependencia, apareció por primera vez en 1964 y fue la OMS quien lo estableció como “*estado psíquico, y a veces físico, resultante de la interacción de un organismo vivo y una droga, caracterizado por un conjunto de respuestas comportamentales que incluyen la compulsión a consumir la sustancia de forma continuada con el fin de experimentar sus efectos psíquicos o, en ocasiones, de evitar la sensación desagradable que su falta ocasiona. Los fenómenos de tolerancia pueden estar o no presentes. Un individuo puede ser dependiente de más de una droga*” (37). Posteriormente, en el año 1981, esta misma organización añadió los siguientes conceptos a la definición de dependencia (32):

- Deseo de abandonar el consumo.
- Necesidad compulsiva de utilización de las drogas durante los intentos de abandono del consumo.
- El hábito de consumo es relativamente estereotipado.
- Evidencia de neuroadaptación con fenómenos de tolerancia y dependencia.
- El consumo se realiza para aliviar o evitar los síntomas de abstinencia.
- Tener como prioridad la búsqueda de droga, incluso por encima de otras prioridades importantes.
- Después de un periodo de abstinencia se reinstaura rápidamente la dependencia.

A la anterior definición se pueden incluir los conceptos propuestos por Kramer y Cameron (38), ya que éstos conciben la drogadicción como un fenómeno multicausal, dependiendo de las características personales del consumidor, del medio sociocultural en el que se encuentra, cantidad de sustancia consumida, frecuencia de empleo y vía de administración.

El punto común de estas definiciones radica en que, si una persona sufre algún tipo de drogodependencia, esta sufre una pérdida total de su libertad dado que se encuentra fuertemente esclavizada por la droga. La drogodependencia supone por sí sola un grave problema para la sociedad, pero esta puede

desencadenar diversas situaciones. El drogodependiente hará todo lo posible para consumir puesto que vive por y para la droga, sin importar le las consecuencias de sus actos.

Tradicionalmente se han detallado dos tipos de dependencia: física o psicológica; además, en los últimos años se habla de dependencia social. Los tres conceptos son complementarios e interactuantes entre sí, dado que no pueden considerarse como campos separados, ya que, la persona dependiente tiene como objeto conseguir y consumir la droga.

La **dependencia física**, también conocida como neuroadaptación, es aquella situación fisiopatológica en la cual el consumidor tiene la imperiosa necesidad de conservar unos niveles concretos de droga en el organismo, desarrollándose una adaptación o tolerancia al uso de la misma, y cuyo cese brusco puede provocar abstinencia (39). Por lo tanto, las dos variables primordiales de este tipo de dependencia son la tolerancia y el síndrome de abstinencia.

La **tolerancia** a una droga podría definirse como la adaptación progresiva que sufre el organismo a dicha sustancia cuando se consume de forma reiterada. Debido a esta adaptación, el consumidor debe aumentar la dosis para conseguir los efectos obtenidos en un principio (40), conociéndose este tipo de tolerancia como farmacológica. En determinadas circunstancias, el término de tolerancia a las drogas se ha confundido con el concepto de tolerancia farmacológica, siendo el primero una circunstancia más aguda que la segunda.

Dentro de este concepto, podemos encontrar dos perspectivas, la del individuo y la de la propia sustancia. Dentro de la primera se encuentran la tolerancia innata y la adquirida:

- Tolerancia innata. Este tipo aparece cuando se produce una disminución de la sensibilidad a la sustancia, en comparación con la misma en la primera administración.

- Tolerancia adquirida. Puede subdividirse en tres:
 - Farmacocinética. Tras la administración repetida se producen cambios en la distribución, dado que se produce una disminución de la concentración de la droga en el plasma sanguíneo y por consiguiente en los lugares de acción.
 - Farmacodinámica. La respuesta fisiológica de los sistemas afectados por una determinada sustancia es menor puesto que éstos sufren cambios adaptativos.
 - Condicionamiento por contingencia. Los efectos de una sustancia se reducen ya que se desarrollan mecanismos compensadores por el consumo recurrente de una sustancia estupefaciente.

Por otro lado, desde la perspectiva de la propia sustancia, se puede distinguir la tolerancia aguda, cruzada e invertida:

- Tolerancia aguda. Es aquella que se genera rápidamente por la administración repetida de una droga.
- Tolerancia cruzada. El consumidor adquiere este tipo de tolerancia a otra droga cuyo efecto es igual o similar a la consumida.
- Tolerancia invertida. En este caso se producen efectos más acentuados con otra droga, con dosis más bajas o iguales que de la droga habitual.

Pese a que existen multitud de conceptos sobre la tolerancia, esta no es más que el proceso mediante el cual se producen modificaciones en la relación entre la dosis de la droga y el efecto que esta produce.

El **síndrome de abstinencia** (*withdrawal syndrome*) (41) se define como el conjunto de signos y síntomas que aparecen cuando un consumidor habituado a una sustancia psicoactiva reduce o cesa su administración (abstinencia por supresión) o cuando se administra la sustancia antagonista (abstinencia precipitada). Además, atendiendo a si la sustancia se retira paulatinamente o de forma brusca (**síndrome de abstinencia agudo**), se caracterizará por tener

unos efectos clínicos variables, puesto que, sus síntomas variarán atendiendo a la sustancia consumida y a la forma de cese. Además, la intensidad dependerá de varios factores, como son: tipo de sustancia, cantidad de droga, vía de administración, frecuencia de administración, velocidad de absorción y eliminación, existencia de metabolitos activos, etc. Todos estos factores farmacocinéticos son extremadamente importantes dado que, si la droga se elimina de manera paulatina, la sintomatología aparecerá de manera atenuada y progresiva. En cambio, si se retira el consumo de manera brusca, el síndrome aparecerá de manera intensa, rápida y violenta.

Por otro lado, la **dependencia psicológica** es un concepto que está asociado con el deseo incontrolable de consumo (conocido también por su término en inglés, *craving*) (42). Este deseo concluye en la administración repetida de una droga, con el objeto de beneficiarse de los efectos que esta produce (refuerzo positivo), ya sean evasivos o placenteros, o para evitar el malestar que produce su carencia en el organismo (refuerzo negativo). Este tipo de dependencia constituye un fenómeno complejo ya que la rapidez y la intensidad con la que se instaura, así como la capacidad para salir de tal situación, depende de varios factores que interactúan entre sí: sociales, educativos, antropológicos, motivacionales, eficacia de la droga, vías de administración, etc.

Dentro de este tipo de dependencia podemos encontrar dos síndromes de abstinencia:

- Síndrome de abstinencia tardío. Este tipo de síndrome puede aparecer desde los pocos días del abandono de la droga a semanas, tras el síndrome de abstinencia o en sustitución de este. La sintomatología puede perdurar desde meses a años, acarreando problemas muy graves al drogodependiente.
- Síndrome de abstinencia condicionado. Está caracterizado por la aparición de síntomas típicos de un síndrome de abstinencia agudo en un drogodependiente que lleva un tiempo considerable sin consumir. Se suele producir cuando dicha persona vuelve a

exponerse a determinados estímulos, generalmente ambientales, que le recuerdan al momento en el que consumía ese tipo de sustancia, provocándole un deseo de consumo.

Por último, la **dependencia social** (43) está asociada a la necesidad de consumo de una sustancia psicoactiva como señal de pertenencia a un grupo social. El cese de su consumo puede provocar problemas sociales, llegando a generar la reanudación del consumo con la finalidad de restablecer el equilibrio social del drogodependiente.

Otro término importante relacionado con el ámbito de las drogas es el de **intoxicación**. La American Psychological Association (APA) en su Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales, en su quinta edición (DSM-5), lo define como la *“aparición de un síndrome reversible específico de una sustancia, que se puede atribuir a la ingestión reciente (o al contacto) de una sustancia que no aparece listada en ningún otro sitio o es desconocida”*. A esta definición le añade que se trata de *“un comportamiento problemático o cambios psicológicos clínicamente significativos que se pueden atribuir al efecto de la sustancia sobre el sistema nervioso central y aparecen durante o poco después del consumo de la sustancia”* (34).

En lo que respecta al tratamiento de las drogodependencias, se puede decir que todas las estrategias están encaminadas a modificar la conducta del drogodependiente, aportando todos aquellos métodos posibles que puedan ayudar a afrontar las situaciones que conlleven a recaída. En todo este proceso, la variable primordial para lograr el éxito es la motivación del paciente, ya que de ella dependerá la positiva resolución de la situación. Dentro de estas estrategias se pueden destacar dos conceptos básicos:

- **Desintoxicación**. El objetivo de esta es que el paciente no sufra los síntomas del síndrome de abstinencia agudo tras el cese del consumo de cualquier tipo de sustancia. Es considerada como el paso inicial de cualquier terapia (44).

- **Deshabitación**. Podría decirse que es el paso posterior a la desintoxicación. En este caso, el fin primordial es dotar al sujeto de las suficientes herramientas y estrategias que lo ayuden a contrarrestar cualquier situación que provoque la reincidencia en el consumo. Se trata de un proceso costoso y largo, cuyo fin es el de encontrar la reinserción social, laboral y familiar. Generalmente este tipo de asistencia está ligada a determinados tipos de programas psicoterapéuticos asociados a centros/unidades asistenciales a las drogodependencias (45).

Como conclusión, tras la exposición de los conceptos básicos asociados a las drogodependencias, se puede establecer que todos ellos se encuentran interrelacionados entre sí. A modo de resumen, en la figura 1 (37), se recogen todos los conceptos expuestos anteriormente.

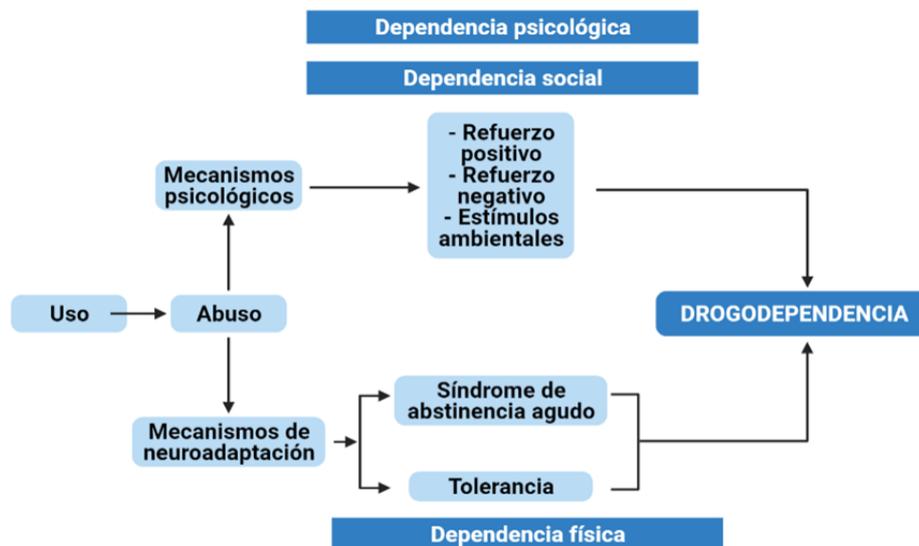


Figura 1. Desarrollo de drogodependencia. Fuente: adaptado de *Conceptos fundamentales de las drogodependencias* (37)

1.1.2. Clasificación de las drogas

Las sustancias estupefacientes suelen clasificarse en 3 categorías atendiendo al efecto que producen sobre el Sistema Nervioso Central (SNC):

- Sustancias estimulantes del SNC (psicoactivas). Este tipo de sustancias aceleran el funcionamiento cerebral, aumentando el ritmo del sistema respiratorio y cardiovascular. Además, activan el estado de vigilia y alerta. Dentro de ellas encontramos las estimulantes mayores (anfetaminas y cocaína) y las menores (cafeína y nicotina).
- Sustancias alteradoras del SNC (psicodislépticas). Estas distorsionan el normal funcionamiento del cerebro, provocando alteraciones en la percepción del espacio, llegando a provocar incluso alucinaciones. Se incluyen dentro de este tipo de sustancias las drogas sintéticas (MDMA o éxtasis), los derivados del cannabis, alucinógenos (LSD) y todas aquellas sustancias y/o disolventes volátiles.
- Sustancias depresoras del SNC. Son sustancias que provocan sensación de bienestar, analgesia, generando una disminución de la capacidad motora y la ralentización del funcionamiento del cerebro. Las sustancias más consumidas de este tipo son el alcohol etílico, hipnóticos (barbitúricos y no barbitúricos), opiáceos (heroína, metadona y morfina) y los tranquilizantes (principalmente benzodiacepinas).

Por otro lado, las drogas se pueden clasificar también atendiendo a las restricciones legales, en:

- Drogas legales. Dentro de ellas encontramos todas aquellas sustancias que están permitidas y están reguladas en la mayoría de los países: café, alcohol, tabaco, etc. También se incluyen todos aquellos medicamentos cuya dispensación está sujeta a prescripción médica, como la metadona.

- Drogas ilegales: son todas aquellas sustancias que no están incluidas en el grupo anterior y aquellas que se obtienen sin prescripción médica pese a ser necesario.

Otra posible clasificación de este tipo de sustancias es la propuesta por la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes, organismo dependiente de la ONU en materia de control de drogas. Esta propuso en 1961, en la Convención Única sobre Estupefacientes, la siguiente clasificación, basada en 4 listas (46):

- Lista I: sustancias muy adictivas y de uso indebido, como por ejemplo el opio, cocaína, metadona, cannabis, etc.
- Lista II: se incluyen en este grupo aquellas sustancias que son menos adictivas y cuyo uso es menos probable que las incluidas en la lista I. Entre estas sustancias se encuentran las anfetaminas y sus derivados.
- Lista III: preparados que contienen una baja cantidad de estupefacientes y cuyo uso indebido es poco probable.
- Lista IV: se incluyen en ella aquellas sustancias particularmente peligrosas con escaso o nulo valor terapéutico. También alberga algunas de las sustancias de la lista I.

Posteriormente, este mismo organismo propuso en 1971 una nueva lista, esta vez bajo la denominación de sustancias psicotrópicas. Con ella se intentó englobar a todas aquellas nuevas sustancias que se pusieron de moda en los años sesenta:

- Lista I. En este caso se incluyen estupefacientes que constituyen un grave peligro para la salud pública y que presentan el elevado riesgo de uso indebido. Entre estas sustancias se encuentran ahora el LSD, MDMA, catinona...
- Lista II. Son sustancias con un valor terapéutico bajo/moderado cuyo uso presenta una grave amenaza para la salud.

- Lista III. En esta se incluyen sustancias que un elevado riesgo para la salud pública, sustancias con un valor terapéutico moderado/alto y que presentan un elevado riesgo de uso indebido. En este grupo se encajan, por ejemplo, los barbitúricos y buprenorfina.
- Lista IV. En este caso, se incluyen estupefacientes que constituyen una menor amenaza para la salud pública. En esta lista están todos los tipos de tranquilizantes.

1.1.3. Epidemiología del consumo de drogas de abuso

El consumo de drogas de abuso es un problema a nivel mundial puesto que cada año aumenta el número de consumidores, independientemente de la clase social o edad. Dada la importancia de este problema, se han creado diversos organismos cuyo fin es estudiar de forma periódica la evolución del consumo de estas sustancias. Dentro de estos organismos encontramos, a nivel nacional el Plan Nacional Sobre Drogas (PNSD) y Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (OEDA), y a nivel internacional, el Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías (OEDT) o la Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y Delito (UNODC).

Todos ellos tienen como objetivo recopilar toda la información posible sobre el consumo de drogas, analizarla y difundir los resultados de forma objetiva y fiable. Los estudios realizados en Europa y España han reflejado que cada vez es más frecuente elevadas tasas de consumo en la población de menor edad. Así queda reflejado en el informe más reciente realizado (2019) por la UNODC (47), correspondiendo los datos al año 2017, donde se observa que las mayores tasas de consumo de drogas se encuentran en Oceanía, Europa Occidental y América del Norte. A nivel estatal, la OEDA confirmó esta tendencia en su informe anual de 2019 (48), poniendo de manifiesto además que los jóvenes, con una edad comprendida entre 15 y 34 años, representan alrededor del 35% del total de los consumidores algún tipo de drogas.

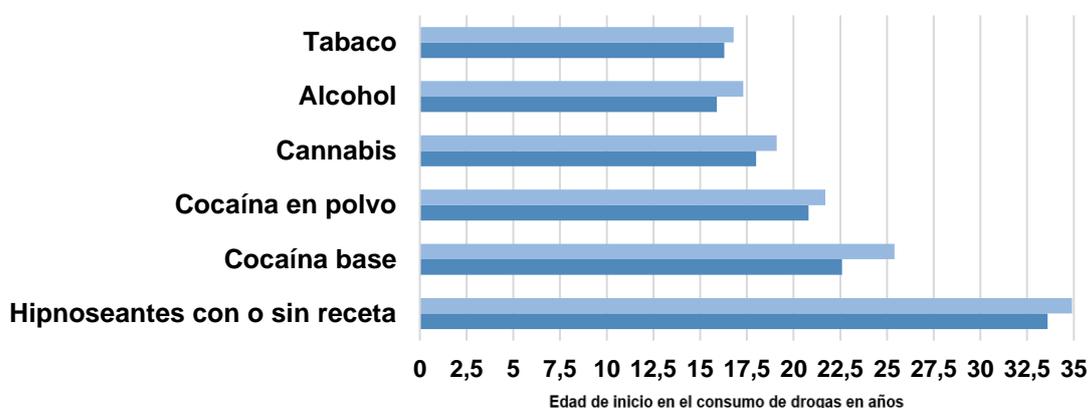
En España, desde el año 1995, el OEDA se realiza una encuesta bianual, denominada EDADES (Encuesta sobre alcohol y otras drogas en España). En ella se estudia la prevalencia de consumo de sustancias legales/ilegales, teniendo como objetivo el estudio de los patrones de consumo de todas estas sustancias en la población comprendida entre 15 a 64 años. En la misma se establecen una serie de parámetros temporales, dividiéndose el consumo en: alguna vez en la vida, últimos 30 días previos a la encuesta, todos los días en los 30 días previos a la encuesta o durante los últimos 12 meses. Con todos estos datos es posible estudiar la situación y evolución del consumo en un amplio rango de la población, la edad de inicio, la disponibilidad de sustancias, así como los riesgos asociados a las conductas de consumo (49).

Los resultados de las últimas encuestas muestran una distribución prácticamente simétrica respecto al sexo de la muestra ya que, el 50.3% son hombres y el 49.7% restante, mujeres (50). En cuanto a la prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas (tal como cocaína, cannabis, alucinógenos, anfetaminas), se observa un aumento en el número de consumidores con respecto al informe anterior (año 2017).

El cannabis es la droga más extendida en España, observándose un aumento en la tendencia de consumo. Como se puede observar en dicha encuesta, el consumo puntual ha aumentado, ya que el último dato disponible (35.2%) supera en 3.7 puntos porcentuales al dato que se obtuvo en el informe anterior (31.5%). Respecto al consumo en los últimos 12 meses, se puede establecer que el 11% de los individuos, con una edad comprendida entre 15 y 64 años, reconoce haber estado consumiendo cannabis, aumentándose en 1.5 puntos el porcentaje de consumo de un 9.5% a 11%. En lo referente a la toma en los últimos 30 días, se observa la misma tendencia ya que, se produce un aumento de 1.8 puntos, alcanzándose en este año el máximo valor en los últimos 20 años (9.1%). Por último, este informe arroja que el 2.1% de la población consume cannabis de forma diaria (mismo valor que se obtuvo en el informe anterior).

En lo que respecta a las edades de inicio en el consumo, el alcohol y el tabaco son las sustancias que empiezan a consumirse de manera más precoz, iniciándose ambas a una edad de 16.6 años. En lo que respecta a las drogas ilegales, la sustancia que empieza a consumirse a edad más temprana (18.4 años) es el cannabis, seguido de las anfetaminas (20.4 años), los alucinógenos (20.9 años) y la cocaína en polvo (21.2 años).

Si se analiza la edad media de inicio (Gráfico 1) en el consumo de sustancias psicoactivas en función del sexo del consumidor, se aprecia que los hombres son los que antes se inician en esta práctica.



	Tabaco	Alcohol	Cannabis	Cocaína en polvo	Cocaína polvo y/o base	Cocaína base	Hipnoseantes con o sin receta
■ MUJERES	16,8	17,3	19,1	21,7	21,8	25,4	34,9
■ HOMBRES	16,3	15,9	18,0	20,8	20,9	22,6	33,6

Gráfico 1. Edad media de inicio en el consumo de distintas sustancias psicoactivas en la población de 15-64 años, según sexo. Fuente: OEDA. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES).

En el gráfico 2, se puede observar los datos de consumo de sustancias de la Región de Murcia con respecto a la media nacional. En este informe, se refleja que la Región de Murcia es la comunidad en la que se comienza a consumir tabaco a una menor edad (15.9 años), situándose la media española en los 16.6 años. Por otro lado, la edad de inicio de consumo de cannabis en la Región es inferior a la media nacional, situándose esta en 17.8 y 18.4, respectivamente, siendo de nuevo la comunidad autónoma en la que antes se inicia el consumo de este tipo de droga. En adición, la edad media nacional de

inicio en el consumo de bebidas alcohólicas se sitúa en 16.6 años, siendo la población aragonesa la que antes se inicia en este consumo (16.0 años), mientras que los jóvenes murcianos lo hacen a una edad media de 16.2 años, ubicándose también entre los jóvenes que precozmente lo hacen.

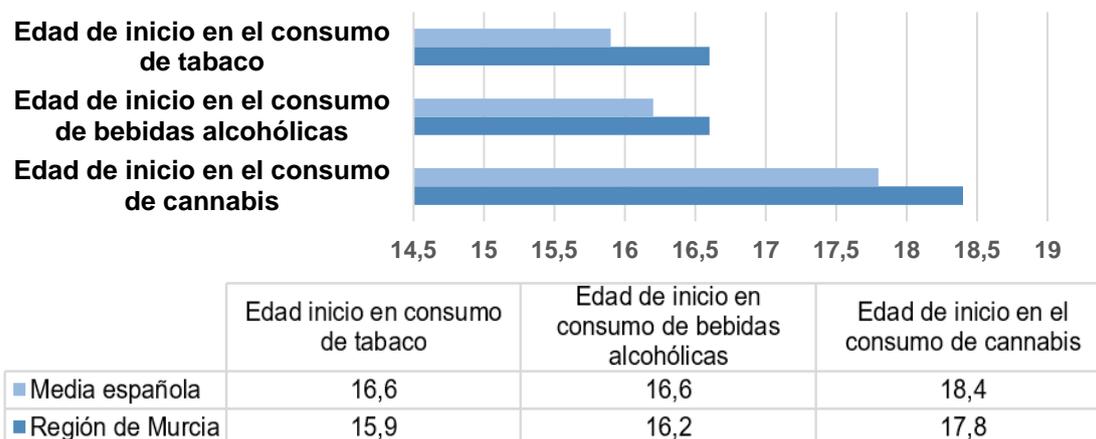


Gráfico 2. Comparativa de edad de inicio en el consumo. Fuente: OEDA. Encuesta sobre alcohol y drogas en España (EDADES).

En lo que respecta a la prevalencia de consumo (puntual o en los últimos 12 meses) se observa que, de manera general, el consumo de este tipo de sustancias está más extendido entre los hombres, a excepción de los hipnosedantes, siendo estos más consumidos entre las mujeres. En la siguiente tabla (Tabla 1), se puede observar el porcentaje de consumidores de ciertas sustancias (cannabis, alcohol, tabaco, cocaína e hipnosedantes con o sin receta, ya que son las más consumida entre la población de 15 a 64 años) en diferentes años, según sexo.

Tabla 1. Prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas en los últimos 12 meses en la población de 15-64 años, según sexo (%). España, 1995-2017.

	2011		2013		2015		2017	
	H	M	H	M	H	M	H	M
H: Hombre; M: Mujer								
Tabaco	44.2	36.0	44.2	37.2	44.4	37.2	46.0	35.8
Alcohol	83.2	69.9	83.2	73.4	82.9	72.1	81.3	69.2
Hipnosedantes con o sin receta	7.6	15.3	8.5	16.0	8.3	15.8	8.1	14.1
Cannabis	13.6	5.5	12.9	5.4	13.3	5.6	15.4	6.6
Cocaína (polvo y/o base)	3.6	0.9	3.3	1.0	3.1	0.9	3.4	1.0

Fuente. OEDA Encuesta sobre Alcohol y Drogas en España (EDADES).

Como se puede observar en la anterior tabla, la diferencia de porcentaje más notable entre hombres y mujeres se encuentra en el consumo de alcohol, dado que la proporción de mujeres que consumen este tipo de droga legal está 12.1 puntos por debajo de la de hombres (69.2% frente a 81.3% en el último informe disponible). Por otro lado, en el caso del tabaco, se observa que el porcentaje de hombres que consumen este tipo de droga ha aumentado (44.4% a 46.0%), mientras que, en el caso de las mujeres disminuye (37.2% a 35.8%), registrando el porcentaje mínimo en este tipo de sustancia. En cuanto al cannabis, se puede deducir que el consumo está más extendido entre hombres, aumentándose el porcentaje de consumidores respecto a años anteriores en 2.1 puntos, mientras que, en el caso de las mujeres, pese a que se ha producido un incremento en el número de personas que lo consumen (+1 punto) sigue muy por debajo del porcentaje de hombres consumidores (15.4% frente a 6.6%). El consumo de cocaína en polvo y/o base se encuentra claramente más extendido entre hombres (3.4%) ya que, el porcentaje de mujeres que la consumen podría considerarse como residual (1%); en ambos casos se observa una tendencia de aumento en el número de consumidores en los últimos años. Por último, el consumo de hipnosedantes está más extendido entre las mujeres, siendo la única sustancia psicoactiva en la que se encuentra esta prevalencia, situándose la diferencia en los 6 puntos porcentuales (14.1% frente a 8.1%). Si se examina la tendencia de consumo, se observa que entre mujeres se ha reducido el consumo respecto a años anteriores, mientras que, en hombres, este ha permanecido prácticamente constante.

Como puede observarse, el consumo de drogas supone un grave problema para la sociedad puesto que cada vez son más los jóvenes que se inician de manera precoz en esta práctica. Debido a ello, se hace más probable que estos jóvenes sufran algún tipo de trastorno relacionado con dichas sustancias, llegando incluso a convertirse en drogodependientes.

A partir de los datos anteriores se puede observar que, por un lado, existe una tendencia a disminuir la edad de inicio en el consumo de drogas y, por otro, que un gran porcentaje de la población asegura haber consumido drogas durante

los últimos meses, o lo sigue haciendo de manera asidua. Por ello, se hace necesario establecer una serie de pautas y/o medidas que ayuden a la población con problemas de drogadicción a tratar dicho problema, ya que el número de vidas que estas sustancias se cobran cada año es inmenso.

1.2. Criminalidad y drogas

La relación existente entre el consumo de drogas y la conducta delictiva es un problema social que se encuentra en auge, despertando el interés de medios de comunicación, investigadores, legisladores y políticos a lo largo de los últimos años. Esto es debido al coste que representan las patologías psíquicas y somáticas asociadas al consumo de dichas sustancias en la sociedad, al descenso de la productividad laboral, posibles conflictos familiares y, sobre todo, al número de vidas que se cobra este tipo de epidemia.

El principal problema que aparece al intentar analizar estos dos conceptos es el de decidir cuál de los dos es la causa y cuál la consecuencia, ya que ambos son fenómenos complejos y se encuentran interrelacionados. Hoy día no se conoce en qué medida influye la droga en la delincuencia, ya que prácticamente no existen estudios científicos empíricamente consistentes sobre este tema (51).

En primer lugar, es importante establecer una diferencia entre “drogadicto-delincente” y “delincente-drogadicto”. El primero de ellos comete delitos a consecuencia de los efectos de la droga o por su ausencia en el organismo, mientras que el segundo suele presentar un trastorno de base y contar con un historial criminológico previo (52,53). Además de esta diferencia entre conceptos, hay que ser conscientes de algo evidente: no todos los drogodependientes delinquen, ni todos los delincentes tienen que tomar drogas. Pero ¿qué tipos de delitos están relacionados con el consumo de drogas?

Debido a que es un problema complejo, existen varios modelos para explicar la relación entre delito y drogas. Primero, se puede considerar que la ejecución de delitos desemboca en consumo de drogas; segundo, que el

consumo de sustancias psicoactivas conduce a cometer delitos; tercero, puede considerarse que drogas y delitos están relacionados por su ocurrencia simultánea; cuarto: ambos comparten una causa común. La relación entre ambos puede variar a lo largo del tiempo, incluso en una misma persona, por lo que se considera una relación dinámica.

Debido a ello, se puede establecer una estrecha relación entre drogas y delincuencia. Goldstein (54) estableció una clasificación de los delitos relacionados con la drogodependencia:

- a) Delitos relacionados con los efectos farmacológicos directos o indirectos de la sustancia consumida (delincuencia inducida).
- b) Delincuencia funcional contra la propiedad, con el fin de obtener suficiente dinero para poder conseguir la dosis.
- c) Delitos por narcotráfico a pequeña escala, cuyo fin es el autoabastecimiento de droga (delincuencia relacional).
- d) Delitos por narcotráfico a gran escala. En este tipo de delitos se incluyen el blanqueo de dinero, tráfico y posesión de armas ilegales, estafas, homicidios... (delincuencia relacional).

En numerosas ocasiones se ha planteado la premisa de que el consumo de droga puede dar lugar a actitudes impulsivas y por ello conductas delictivas. Esto debe entenderse desde el punto de vista económico ya que, debido al alto precio que pueden alcanzar estas sustancias en el mercado negro, unido a la dificultad de adquisición, todo ello puede desembocar en el hecho de cometer un delito contra la propiedad con el objetivo de conseguir dinero para comprar su vicio, es decir, el consumidor realiza una serie de comportamientos ilícitos, con el único fin de conseguir su dosis y evitar el periodo de abstinencia. Este tipo de delitos son las que se conocen como **delincuencia funcional** (55). Los delitos relacionados con ella son los de malversación, falsificación, agresión o resistencia a la autoridad, robo...

Este tipo de delincuencia está relacionada con consumidores de drogas “que provocan una mayor dependencia, como son la heroína, alcohol o cocaína.

Por otro lado, los consumidores de drogas que no crean dependencia o lo hacen en bajo grado, como por ejemplo la marihuana, al presentar una menor dependencia física a dicha sustancia y debido a que el precio de esta es menor, es menos probable que recurran a este tipo de delincuencia como medio de obtención de su dosis.

Otro tipo de conducta delictiva relacionada con las drogas son los delitos contra la salud pública, relacionados principalmente con el tráfico de drogas (56), ya sea a pequeña o gran escala. Este tipo de conducta se conoce como **delincuencia relacional o relacionada** (55). Dentro de este tipo de delincuencia, los delitos comúnmente cometidos son los relacionados con el cultivo, tráfico, promoción, elaboración, etc. Además, se incluyen aquellos delitos en los que el consumidor vende objetos robados a bajo precio para conseguir dinero con el objeto de conseguir su dosis. También se incluyen aquellos casos en los que el consumidor se “convierte” en un camello a pequeña escala. Se hace necesario destacar, dentro de este tipo de delincuencia, los delitos de tráfico cometidos por personas no consumidoras, donde la intención de éstos es únicamente el fin lucrativo (57).

Por último, dentro de los delitos relacionados con las drogas se encuentra la **delincuencia inducida** (55). En este tipo de delincuencia se propone que, los efectos psicofarmacológicos de las sustancias psicoactivas aumentan la probabilidad de cometer un acto ilícito, ya que, estas ocasionan una alteración temporal de la conciencia durante el periodo de intoxicación, periodo de abstinencia o deprivación del tóxico. Estos delitos están relacionados en la mayoría de las ocasiones con el uso de violencia, y, atendiendo a quien va dirigida, podemos distinguir varios tipos (58):

- Contra las personas: lesiones, homicidio, etc.
- Contra la libertad sexual: violación, agresión sexual o abuso.
- Contra el orden público: resistencia, desobediencia, atentado...
- Contra la seguridad del tráfico. Principalmente, conducir bajo los efectos de alguna sustancia psicoactiva.

- Contra la propiedad. Este tipo de delito es poco frecuente, puesto que el individuo conducido por el impulso de consumo no actúa con premeditación lucrativa.

Origen de la solicitud para análisis de cabello

La toma de la muestra y petición de análisis, se realiza al laboratorio por parte del médico forense encargado de realizar el informe pericial, derivado de la orden de un Órgano Judicial cuyo fin es obtener información valiosa y adicional para aportarla a un hecho delictivo, es decir, estos estudios en el ámbito de la toxicología forense permiten esclarecer hechos en aquellos casos en los que se comete un delito bajo el efecto de sustancias que afectan a la capacidad cognitiva y/o volitiva del individuo. Igualmente, permite el estudio toxicológico en algunos supuestos en los que un victimario usa la sumisión química con el fin de atentar contra una persona, y puede aportar información retrospectiva sobre las condiciones mentales de la víctima a la hora de prestar consentimiento o si ha podido defenderse de su agresor.

Esta solicitud puede realizarse con el fin de: verificar el seguimiento de un programa de desintoxicación; comprobar si existe consumo en internos de prisiones; suspender la condena; o conocer aspectos sobre la imputabilidad en un hecho delictivo.

Las solicitudes de análisis de cabello cuyo origen es la **imputabilidad** en un delito, están apoyadas en los **artículos 20 y 21 del Código Penal (59)**. Para que una persona pueda considerarse imputable, han de conocerse las características psicobiológicas de esta que pudiesen alterar su capacidad cognitiva y/o volitiva, así como la situación concreta en la que se encontraba en el momento de cometer el delito. Además, es necesario padecer algún trastorno mental (ya sea temporal o transitorio), drogadicción o alteración sensorial, que impida comprender la ilicitud del acto o actuar conforme a ese conocimiento.

En definitiva, existen diversos motivos por los que no es posible imputar a una persona que haya cometido un hecho ilícito, es decir, aquellos casos en los que queda eximido, total o parcialmente, de responsabilidad criminal. En los tres

primeros puntos del artículo 20 del Código Penal, se recogen las causas de eximente completa de la responsabilidad penal que están relacionadas con las circunstancias que implican una afectación de tipo biológico, que anulan completamente tanto la capacidad cognitiva como volitiva del investigado:

1.º “El que al tiempo de cometer la infracción penal, a causa de cualquier anomalía o alteración psíquica, no pueda comprender la ilicitud del hecho o actuar conforme a esa comprensión.

El trastorno mental transitorio no eximirá de pena cuando hubiese sido provocado por el sujeto con el propósito de cometer el delito o hubiera previsto o debido prever su comisión”.

2.º “El que al tiempo de cometer la infracción penal se halle en estado de intoxicación plena por el consumo de bebidas alcohólicas, drogas tóxicas, estupefacientes, sustancias psicotrópicas u otras que produzcan efectos análogos, siempre que no haya sido buscado con el propósito de cometerla o no se hubiese previsto o debido prever su comisión, o se halle bajo la influencia de un síndrome de abstinencia, a causa de su dependencia de tales sustancias, que le impida comprender la ilicitud del hecho o actuar conforme a esa comprensión. En los supuestos de los tres primeros números se aplicarán, en su caso, las medidas de seguridad previstas en este Código”.

3.º “El que, por sufrir alteraciones en la percepción desde el nacimiento o desde la infancia, tenga alterada gravemente la conciencia de la realidad”.

Cuando no es posible aplicar en su totalidad el artículo 20, en el **artículo 21 del Código Penal, se recogen las circunstancias que atenúan la responsabilidad** criminal y, además, incluye en los dos primeros puntos, las condiciones que podrían suponer una afectación parcial de sus capacidades cognitivas y volitivas, añadiendo en el punto 7 situaciones de análogas circunstancias; así pues, son circunstancias atenuantes:

1.^a “Las causas expresadas en el capítulo anterior, cuando no concurrieren todos los requisitos necesarios para eximir de responsabilidad en sus respectivos casos”.

2.^a “La de actuar el culpable a causa de su grave adicción a las sustancias mencionadas en el número 2.º del artículo anterior”.

7.^a “Cualquier otra circunstancia de análoga significación que las anteriores”.

Por otro lado, las solicitudes con origen en la **suspensión de condena por drogadicción** están supeditadas al **artículo 80.5 del Código Penal**. Este artículo dice así:

"Aun cuando no concurren las condiciones 1ª y 2ª previstas en el apartado 2 de este artículo, el juez o tribunal podrá acordar la suspensión de la ejecución de las penas privativas de libertad no superiores a cinco años de los penados que hubiesen cometido el hecho delictivo a causa de su dependencia de las sustancias señaladas en el numeral 2º del artículo 20, siempre que se certifique suficientemente, por centro o servicio público o privado debidamente acreditado u homologado, que el condenado se encuentra deshabitado o sometido a tratamiento para tal fin en el momento de decidir sobre la suspensión.

El juez o tribunal podrá ordenar la realización de las comprobaciones necesarias para verificar el cumplimiento de los anteriores requisitos.

En el caso de que el condenado se halle sometido a tratamiento de deshabitación, también se condicionará la suspensión de la ejecución de la pena a que no abandone el tratamiento hasta su finalización. No se entenderán abandono las recaídas en el tratamiento si estas no evidencian un abandono definitivo del tratamiento de deshabitación".

De conformidad con este artículo y para poder ampararse en él, aquellos individuos que hubiesen cometido un hecho delictivo a causa de su dependencia a algún tipo de drogas tóxicas debían de: no ser un delincuente primario; tener

una duración de pena inferior a 5 años; certificar que el condenado está sometido a tratamientos de deshabituación o está totalmente deshabituado.

Otro aspecto determinante a la hora de relacionar la drogodependencia con el hecho delictivo es la exigencia de que dicho trastorno mental concorra en el momento de la comisión del acto ilícito y no en otro momento diferente, es decir, se hace necesario que exista una relación de causalidad entre la dependencia a determinadas sustancias y el delito cometido por el cual se ha impuesto la pena.

A modo de resumen, podría decirse que el origen de la solicitud de análisis de cabello por parte del médico forense está dividido, fundamentalmente, en dos tipos de asistencias: imputabilidad o suspensión de condena. Pese a ello, podría observarse otro tipo de asistencia/solicitud pericial, que estaría comprendida entre ambas, puesto que podría llevar a la suspensión de condena y ser un atenuante: **la drogadicción**.

Este tipo de solicitud pericial se pide con el objetivo de buscar la atenuación de la pena o la plena inimputabilidad en el delito por el hecho de encontrarse en una situación de intoxicación/abstinencia en el momento de cometimiento del hecho delictivo. En la siguiente tabla se puede observar, las exenciones e inimputabilidades del Código Penal:

Tabla 2. Exenciones e inimputabilidad según el Código Penal.

Categorías de imputabilidad	Artículo Código Penal	Posibilidad de medidas de seguridad	Situación
Plena imputabilidad	Supuesto base	No	Adicto del que no se conocen más circunstancias
Eximente completa	Art. 21.1	Sí	Intoxicación/abstinencia no plena
Atenuación simple	Art. 21.2	Sí	Adicción grave
Atenuación analógica	Art. 21.6	Dudosa	En desuso
Plena inimputabilidad	Art. 20	Sí	Intoxicación/abstinencia plena

Fuente. Elaboración propia.

1.3. Búsqueda de drogas de abuso en muestras biológicas

Debido al gran número de vidas que se cobra el consumo de sustancias adictivas, las patologías que están asociadas a las mismas, así como la elevada cifra de delitos relacionados con el consumo, y las repercusiones sociales y legales que supone, se hace necesario probar la existencia de estas en el organismo.

Dada la complejidad de las muestras biológicas, se hace imposible utilizar técnicas sencillas de análisis y búsqueda de sustancias. Sin importar la finalidad del análisis, ya sea en ensayos destinados a conocer el consumo (pacientes intoxicados o en fase de deshabituación, deportistas...) o en casos forenses (investigación criminal o estudios *post mortem*), el punto inicial es la extracción de la matriz o fluido biológico en el que poder determinar la presencia de determinadas sustancias. Este tipo de estudio se realiza habitualmente en orina, sangre o contenido estomacal, cobrando cada día más importancia el estudio en pelo, uñas o sudor. En la siguiente tabla (Tabla 3) se puede observar, de manera resumida, las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.

Tabla 3. Ventajas e inconvenientes de las diferentes matrices biológicas.

Muestra	Ventajas	Inconvenientes
Sangre (total/suero/plasma)	Detecta droga, análisis cuantitativo	Volumen reducido, bajas concentraciones
Orina	Volumen elevado, altas concentraciones	Metabolitos, análisis cuantitativo no siempre útil, no siempre disponible
Contenido gastrointestinal	Altas concentraciones	Muestra variable, no siempre útil
Pelo y uñas	Siempre disponible	Alta sensibilidad de ensayo, debe existir exposición a drogas de semanas a meses
Humor vítreo	Putrefacción limitada	Volumen limitado
Vísceras	Altas concentraciones	Análisis cuantitativo difícil de interpretar, existencia de interferencias
Sudor	Detección de droga íntegra	Falta de estandarización, baja concentraciones
Saliva	Detección de droga íntegra	Falta de estandarización, volumen reducido

Fuente. Elaboración propia.

Así pues, el análisis de cualquier tipo de matriz biológica ha servido para determinar la presencia de biomarcadores de exposición, ya sea en forma de principio activo y/o su metabolito correspondiente, a drogas de abuso.

Desde los años ochenta se han utilizado como matrices tradicionales en la detección de drogas de abuso la sangre y la orina, siendo el primer inconveniente de ambas la escasa duración de la presencia (horas o días) de las sustancias en ellas. Por ello, otras matrices biológicas, consideradas como matrices no convencionales (60), han ido cobrando importancia ya que, dado a los grandes avances en determinaciones analíticas, es posible determinar ciertas sustancias a partir de una menor cantidad de muestra obtenida de forma no invasiva.

A la hora de realizar el análisis toxicológico, la elección de una matriz u otra dependerá de diversos factores, dependiendo principalmente de la disponibilidad de la muestra. Además, se debe tener en cuenta la sensibilidad analítica, la ventana de detección y la invasibilidad de la técnica de cada tipo de muestra biológica. A continuación, se expondrán de manera más detallada las ventajas e inconvenientes de las matrices biológicas convencionales usadas habitualmente en la detección de drogas:

- Orina: habitualmente es la matriz biológica más usada para la detección de drogas de abuso. Entre sus principales ventajas encontramos la sencillez del método y el escaso coste que conlleva su análisis. En cambio, su principal inconveniente es que el tiempo de detección de la droga es limitado, es decir, a través de esta matriz biológica solo es posible determinar la presencia de alguna sustancia a corto plazo (61–64).
- Sangre: los principales inconvenientes que presenta este tipo de matriz son: tratamiento previo que precisa la muestra para realizar su análisis, invasividad de la técnica y que solo ofrece información de consumo una hora antes de la extracción (65,66).

Por otro lado, se encuentran las matrices biológicas alternativas. Dentro de este grupo están:

- Sudor. La principal ventaja que presenta esta matriz es que aparece el principio activo de la sustancia y, en menor proporción, sus metabolitos. Pese a esta ventaja, presenta un mayor número de inconvenientes, como son la falta de estandarización de concentraciones, bajas concentraciones de droga y por supuesto, un escaso volumen (67,68).
- Saliva: puede obtenerse de forma no invasiva y su técnica de análisis presenta una elevada sensibilidad. Solo se pueden realizar determinaciones en periodos previos a la toma de la droga, no siendo válido para demostrar un consumo prolongado. Este tipo de matriz sería muy interesante, por ejemplo, en controles de circulación puesto que existe una correlación entre la concentración de la sustancia en la saliva y su concentración plasmática (69,70).
- Pelo: es quizá la matriz más eficaz para probar la presencia de drogas de abuso en un tiempo prolongado, es decir, con esta matriz es posible probar una exposición crónica a sustancias; puede obtenerse de manera no invasiva, la técnica presenta una elevada sensibilidad y especificidad. Su principal inconveniente es el elevado costo del análisis y la complejidad de la técnica. A partir de esta matriz se han obtenido los datos del presente estudio, por ello, en el siguiente apartado se profundizará en esta.

De manera general, en la siguiente figura (Figura 2 (71)) se puede observar la ventana de detección de cada una de las muestras biológicas expuestas anteriormente.



Figura 2. Ventana de detección en diferentes muestras biológicas. Fuente: *Alternative Specimens for Workplace Drug Testing* (71).

1.4. El pelo como matriz toxicológica

El estudio del pelo resulta muy útil en varios aspectos. En primer lugar, permite la detección de drogas ilícitas y/o lícitas, posibilitando el establecimiento de una cronicidad en la exposición a una droga. Por otro lado, el análisis de este tipo de matriz ayuda en las investigaciones forenses, puesto que este puede complementar los hallazgos periciales, aportando información sobre la intoxicación o el óbito. Por último, el estudio seriado del pelo suele usarse para determinar una adicción y/o para llevar a cabo el seguimiento de una rehabilitación.

Las primeras aplicaciones documentadas del pelo como matriz biológica o toxicológica datan del año 1858. En este año se publicó un artículo en el que se documentaba la determinación de arsénico en pelo, perteneciente a un cadáver exhumado 11 años después de su muerte (72). Bien es conocido el caso de Napoleón Bonaparte, donde se detectó en su cabello arsénico y otros compuestos 125 años después de su defunción (73). Pese a que esta matriz es utilizada para la determinación de ciertos compuestos desde hace más de 150 años, su aplicación ligada a la investigación de drogas de abuso es más reciente. El primer documento perteneciente a la determinación de drogas de abuso, en

concreto opiáceos, data de 1979 y fue realizado por Baumgartner (74). Dos años más tarde, en 1981, Arnold y Puschel (75) reportaron la presencia de cocaína en este tipo de matriz.

Como puede observarse, hace más de 40 años que se empezó a despertar un especial interés por el pelo como matriz toxicológica, apareciendo como alternativa a las muestras biológicas tradicionales en la detección de drogas de abuso, sirviendo de complemento en las investigaciones forenses ya que, como bien se ha comentado anteriormente, la ventana de detección de esta matriz va de semanas a años.

Debido a que las drogas se acumulan en el cabello y no se alteran a lo largo del tiempo, es posible determinar concentraciones de estas sustancias en periodos de tiempo muy largos. Por esta gran ventaja, se ha hecho posible determinar la presencia de nicotina en momias egipcias que datan de hace más de 1000 años (76), así como la presencia de cocaína en momias peruanas (77).

Como método complementario al estudio de esta matriz, se suelen realizar análisis en sangre u orina (78), ya que permiten obtener información a corto y largo plazo. Además, se emplea en aquellos casos en los que se pretende determinar la presencia de drogas en el organismo a largo plazo, es decir, para demostrar una exposición crónica (79).

La determinación de drogas en pelo en el ámbito de la Toxicología Forense suele realizarse de forma rutinaria, ya que, se emplea en casos de divorcio o custodia de niños; con el objeto de demostrar consumo crónico en traficantes; para manifestar el consumo de sustancias ilícitas en presos o para dilucidar que ya lo hacían antes de entrar en prisión. Además, se emplea para establecer consumo previo a la muerte de un individuo, aún en el caso de que su cuerpo se encuentre en avanzado estado de putrefacción, ya que esto no impide que se hallen drogas. Por último, aunque no menos importante, este tipo de matriz se ha empleado para verificar si existe exposición crónica a ciertas sustancias en recién nacidos, lactantes o niños (80,81).

Presentan un gran número de ventajas, siendo la primera de ellas inalterabilidad de los resultados. Este es el único tipo de muestra biológica en el que las drogas pueden acumularse sin sufrir alteración alguna a lo largo del tiempo, siempre y cuando se conserve la muestra adecuadamente (82).

Esta muestra biológica puede ser tomada de manera no invasiva, a diferencia de, por ejemplo, la sangre, ya que la recolección de esta se realiza de la parte posterior de la cabeza, concretamente de la región occipital baja, cortando el cabello de raíz (83).

Es posible estipular la cronicidad del consumo de drogas puesto que el pelo crece a una velocidad media de 1 centímetro por mes. El dato obtenido se aproxima bastante a la realidad, siendo más exacto si se conoce la velocidad de crecimiento del pelo del individuo al que se le realiza el análisis (83).

Hoy día, el número de drogas que pueden detectarse en cabello va incrementándose, siendo las más comunes: opiáceos, cannabis, cocaína y benzodiacepinas, entre otras. Dado que el cabello se está consolidando como una gran matriz toxicológica, y puesto que los resultados obtenidos en esta tesis proceden del análisis de cabello, se hace necesario, para una correcta comprensión, conocer los fundamentos de su anatomía, fisiología y composición, los mecanismos de incorporación de la droga a este, las ventajas que presente, así como las limitaciones.

1.4.1. La matriz pilosa

Esta matriz es compleja puesto que, tanto su fisiología como biología, no se comprenden correctamente. El pelo se considera un anexo de la piel, originándose en el folículo piloso, lugar donde se encuentran las células germinativas. Estas dan lugar a la formación de distintos estratos de pelo, incluyendo cutícula y médula.

Existen similitudes estructurales entre pelo de distintas regiones del cuerpo, distinto color o entre personas de diferente etnia. Los conceptos

fundamentales de la composición del pelo, fisiología y anatomía han sido detallados por Harkey (84).

1.4.2. Anatomía

Morfológicamente, el pelo está compuesto por cinco componentes: corteza, cutícula, gránulos de melanina, médula y células complejas de la membrana, siendo todas ellas diferentes en composición química y morfológica. El número de folículos de una persona adulta puede oscilar entre 80000 y 100000, siendo el número cada vez menor con la edad. Éstos emergen de la dermis y están altamente vascularizados, con el fin de permitir el crecimiento del bulbo y la raíz. El bulbo contiene en la base células de la matriz, las cuales son capaces de cambiar morfológica y estructuralmente durante las fases del crecimiento, posibilitando así la formación de diferentes calidades del pelo, atendiendo a la cantidad y calidad de pigmentos y proteínas.

La estructura del cabello consiste en dos o tres cadenas de α -queratina (siendo este su componente principal) entrecruzadas entre sí, formando hebras llamadas microfibrillas. Estas se organizan en haces de microfibrillas y abarcan todo el volumen de la corteza. Las hebras resultantes se estabilizan y adquieren su forma por las uniones disulfuro e hidrogeno, adquiriendo el pelo tras esta unión una estructura semicristalina (85).

1.4.3. Fisiología

En cuanto a su fisiología, la capa más externa del pelo es la cutícula, seguido por la corteza (capa intermedia) y la médula (más interna). La principal función de la capa más externa es la de protección de las células de la corteza frente a la agresión del ambiente (radiación ultravioleta, agentes químicos...). A medida que el pelo envejece, esta función protectora se va restringiendo. Se ha de tener en cuenta que la cutícula puede perderse total o parcialmente por tratamientos químicos o cosméticos (85).

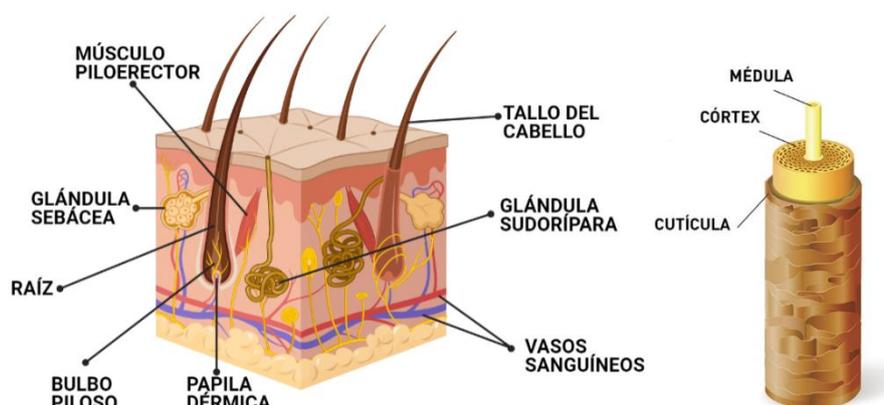


Figura 3. Anatomía y fisiología del cabello. Fuente: adaptado Gray's Anatomy (85).

1.4.4. Composición química del pelo

Esta matriz es fundamentalmente ácida. Además, presenta un contenido variable de proteínas fibrosas, 65-95%, con un alto porcentaje de queratinas; agua en un 15-35%; lípidos en proporción variable, 1-9%; sales minerales (sobre peso seco), 0.25-0.95%; sustancias hidrófilas, polisacáridos; trazas de otros elementos; y un porcentaje de melaninas en proporción variable, ya que, depende del color del pelo.

La fortaleza y dureza del pelo está condicionada por las proteínas que se sintetizan en el interior de las células de la matriz, pudiendo adquirir a su vez pigmentos y/o cantidades variables de melanina.

1.4.5. Fases de crecimiento del pelo

El ciclo de vida del cabello está compuesto por tres etapas (86):

- Fase de crecimiento o anágena. En esta etapa se inicia el crecimiento capilar, siendo la duración media de unos tres años. Aquí, el pelo se encuentra fuertemente adherido a la papila dérmica y va creciendo sin detenerse. Crece, como bien se ha comentado anteriormente, a un ritmo medio de 1 centímetro por mes.
- Fase de transición o catágena: el pelo deja de crecer alrededor de unas tres semanas. La raíz se encoge hasta ocupar un tercio de su

tamaño original y las células de la matriz no se dividen. El cabello se desprende de la papila y se desplaza hacia arriba del cuero cabelludo.

- Fase de reposo o telógena. Es ahora cuando se produce la caída del capilar. Tiene una duración aproximada de 3 meses. Cuando esta acaba, se inicia de nuevo el ciclo.

1.4.6. Crecimiento de los elementos pilosos

La velocidad de crecimiento no es igual en cada individuo puesto que depende principalmente del sexo (mayor rango de crecimiento en mujeres), etnia y edad. Puede oscilar entre 0.7 y 1.5 cm/mes, estableciéndose un crecimiento medio de 1 cm/mes como el parámetro común en este tipo de determinaciones. Pese a establecerse este valor medio, se ha de tener en cuenta que la velocidad de crecimiento del pelo del cuero cabelludo varía con respecto al pelo de otras partes del cuerpo (torácico, axilar, púbico, barba, etc.). Además, esta velocidad varía también en el propio individuo, ya que, dicho crecimiento es variable puesto que depende de la época estacional, si existen situaciones de estrés, tipo de alimentación, alteraciones hormonales, etc.

Autores como Manguin, Kintz y Ludes (87), llevaron a cabo un estudio en el que demostraron que las concentraciones, en este caso, de morfina y codeína eran diferentes atendiendo al tipo de pelo empleado (cabellera, púbico o axilar). En este estudio reflejaron que las concentraciones más altas se encontraban en el pelo púbico y las menores, en el pelo axilar. Los autores justificaron que estos resultados fueron obtenidos por la menor velocidad de crecimiento del pelo púbico y por la interferencia del sudor, lo que haría disminuir la concentración de droga en este tipo de pelo.

La región óptima para tomar una muestra de cabello es la posterior de la cabeza ya que, presenta un rango de crecimiento superior al resto y alrededor de un 85% de los folículos pilosos se encuentran en fase anagénica.

1.4.7. Mecanismos de incorporación de drogas al pelo

Hasta el momento no está totalmente claro el mecanismo de incorporación de drogas al pelo, no conociéndose tampoco en qué lugar quedan retenidas. Pese a ello, las principales rutas que se proponen son (88):

- Incorporación desde la sangre que nutre la papila dérmica. En este caso, la droga fluye hacia el interior de la fibra capilar en crecimiento. El transporte se realiza fundamentalmente por difusión pasiva a través de la membrana celular y las drogas se incorporan al interior de los queratinocitos y melanocitos en formación.
- Incorporación desde el sudor y las secreciones sebáceas. Debido a que el pelo presenta una alta porosidad, se hace posible la incorporación de ciertos compuestos presentes en el sudor y en las secreciones sebáceas, quedando éstos retenidos en el interior. Además, dado que existe una diferencia de pH entre la sangre y el sudor, se posibilita la difusión pasiva de moléculas básicas no ionizadas, pasando de la sangre al sudor, donde son ionizadas, imposibilitando la difusión de nuevo hacia la sangre. Este método podría explicar las diferencias de concentraciones que se encuentran en individuos que consumen la misma dosis.
- Exposición pasiva a drogas que se encuentran en el ambiente. Como se ha dicho en el punto anterior, el pelo es poroso, por lo que, si el individuo se encuentra expuesto a elevadas concentraciones de drogas en suspensión en el ambiente, podrían incorporarse a las capas más externas del pelo. Este tipo de incorporación se ha de tener en cuenta, sobre todo, en personas que consumen drogas por vía inhalatoria o en aquellos casos en los que se manipulan grandes cantidades de droga.

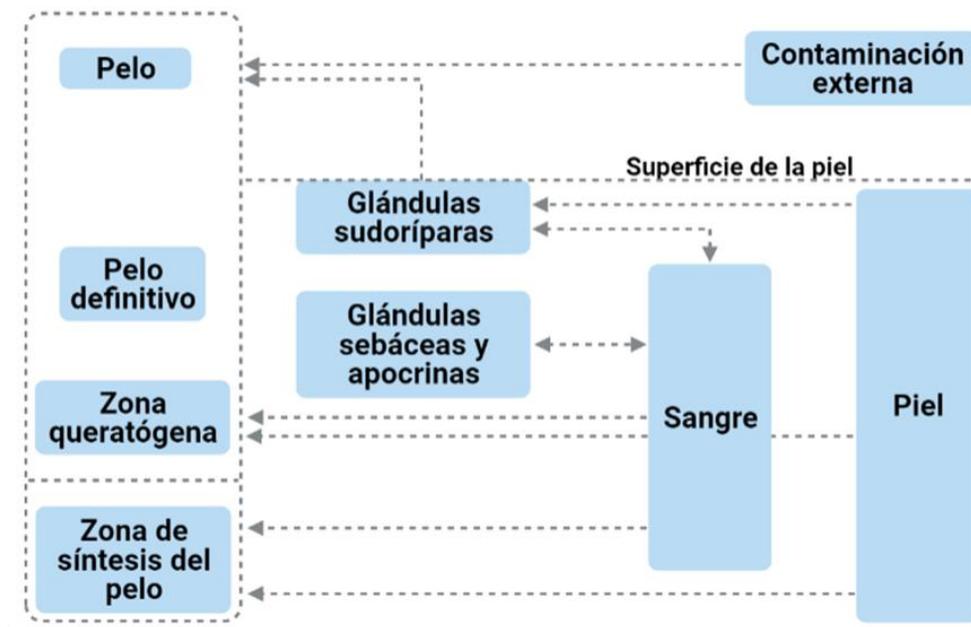


Figura 4. Mecanismos de incorporación de drogas al pelo. Fuente: Determinación de drogas de abuso en pelo (77).

Una vez que se incorpora la droga al pelo (77), la retención de la misma va a depender de dos tipos de factores: aquellos que dependen del pelo (cutícula, médula y color) y los que dependen de la droga (estructura química, afinidad por la melanina, capacidad de penetración de la membrana y lipofilia).

Esta capacidad de retención está fuertemente condicionada por el efecto de la melanina, ya que, las drogas establecen un enlace con esta y se posibilita su retención en el cabello, encontrándose concentraciones mayores en pelos pigmentados (89–91). En el año 1992, Nakahara (92) diseñó un estudio con el que pretendía estudiar la “capacidad incorporativa de las drogas en el pelo (ICR)”, estableciendo la posible relación existente entre la concentración de droga en sangre y en el pelo. Con este estudio se establecieron tres grupos con diferente capacidad incorporativa: alto, medio y bajo. Dentro de este primer grupo se puede incluir la cocaína ya que, es retenida fácilmente en el cabello, mientras que otras sustancias como, por ejemplo, el metabolito del cannabis presenta un ICR bajo, dado que sus propiedades fisicoquímicas no facilitan esta incorporación.

Una vez la droga se incorpora al pelo, permanece invariable durante un tiempo, siempre y cuando ese tipo de cabello no presente algún tipo de tratamiento cosmético. Este hecho, la alteración de la matriz queratínica por tratamientos cosméticos, provoca que la concentración de droga varíe. Esto ha sido demostrado por Martins *et al.* (93), ya que, en su estudio revelaron que la concentración de anfetaminas era menor en cabellos que había sido decolorados que en el caso de los cabellos que no lo fueron. En otro estudio realizado por Michael Yegles, Y. Marson y Robert Wenning, siendo esta vez la sustancia detectada benzodiazepinas, se obtuvo la misma conclusión (94).

Pese a que se han propuesto los diferentes tipos de pelo que se encuentran en el cuerpo humano como matriz toxicológica, el pelo del cuero cabelludo es el más recomendado para el análisis de tóxicos. Este tipo de vello es el más fácil de recoger y el que presenta una mayor velocidad de crecimiento, pese a que es el que más contaminación externa puede presentar y el más sometido a alteraciones por tratamiento cosmético. El vello púbico y axilar son otros tipos de pelo analizados a menudo; en ellos, la contaminación proviene de las glándulas sudoríparas y sebáceas. En algunos casos se hace necesario emplear estos tipos de cabello, como por ejemplo en aquellos casos en los que un individuo no tenga pelo en el cuero cabelludo.

Los resultados obtenidos en los análisis toxicológicos realizados con diferentes tipos de pelo no son comparables. En diversas ocasiones se ha demostrado que el vello púbico presenta una mayor concentración de tóxicos dado su lenta velocidad de crecimiento y por la posibilidad de contaminación con la orina (95,96).

1.4.8. Ventajas y limitaciones del pelo como matriz en búsqueda de drogas de abuso

Como se ha comentado anteriormente, este tipo de matriz presenta un gran número de ventajas. Las principales ventajas que presenta son la imposibilidad de alterar los resultados del análisis y que se trata de una técnica

no invasiva con elevada sensibilidad y especificidad (82). Por otro lado, otra gran ventaja que presenta es la ventana de tiempo de detección (días a años), pudiendo establecer la cronicidad del consumo de algún tipo de sustancia (83).

Usualmente, el análisis de este tipo de matriz es empleado en investigaciones forenses como método complementario a procesos judiciales, ya que debido a sus ventajas es posible determinar una adicción, estado de intoxicación o seguimiento de un programa de deshabituación.

Las limitaciones de este tipo de matriz son: dificultad en la interpretación de los resultados del análisis (97), bajas proporciones de las concentraciones de droga y/o metabolitos y posibilidad de interferencias/contaminación, debido a que son muestras complejas (98,99).

En adición, el análisis de este tipo de matriz no permite determinar si un individuo se encontraba bajo los efectos de alguna droga en un día concreto, es decir, los resultados obtenidos no se pueden extrapolar y sería necesario la realización de análisis de otra matriz, por ejemplo, orina.

Para que la realización del análisis a partir de esta matriz sea correcto, se hace necesario que el cabello tenga una longitud mínima de 1 centímetro, equivalente a un mes de consumo, ya que, de ser de una longitud menor el análisis puede verse alterado.

No es posible demostrar la homogeneidad de consumo en la muestra analizada, es decir, este análisis demostrará que existe un consumo, pero no cuando se ha realizado (solo fines de semana, medio mes consumiendo y el otro no...). Tampoco se ha establecido una concentración mínima detectable, indicando únicamente el resultado cuantitativo la severidad del consumo.

Pese a que se están realizando numerosos estudios de investigación para intentar correlacionar la concentración detectada en cabello y la dosis consumida, no es posible extrapolar la concentración obtenida en cabello con la dosis consumida puesto que existe una enorme variabilidad interindividual en la retención de drogas (76).

1.5. Trastorno mental y drogas

La investigación relacionada con la drogodependencia y la existencia de un trastorno mental en el individuo siempre ha despertado especial interés en el ámbito científico. El hecho de considerar, por ejemplo, que un individuo presente una predisposición al consumo de determinadas sustancias, implicaría que los rasgos de personalidad constituyen la primera causa de consumo (factores etiopatogénicos) y, por consiguiente, la drogadicción como un trastorno secundario. Y así ocurre en mayor o menor medida con otros trastornos mentales.

Este problema podría simplificarse si fuera posible relacionar esta patología psiquiátrica con la ingesta o abstinencia de sustancias o, si fuese posible determinar si ambos trastornos son independientes (100). De cualquier manera, la relación entre psicopatología y consumo de sustancias puede describirse mediante tres posibilidades (101):

- Abuso de sustancias y sintomatología psiquiátrica son trastornos primarios, es decir, ninguno de ellos es consecuencia del otro, aunque si existe una causa común en ellos, pudiendo potenciarse entre sí (este hecho es conocido como dualidad primaria).
- Trastorno psiquiátrico que ocasiona un trastorno de abuso de sustancias. El trastorno psiquiátrico es el primero y aparece con anterioridad al consumo de sustancias de abuso, el cual aparece como consecuencia del primero.
- Trastorno de abuso de sustancia que provoca un trastorno mental. En este caso, el trastorno mental surge a raíz de los efectos tóxicos directos o indirectos de la sustancia de abuso sobre el SNC.

La clasificación más actual de trastornos por consumo de sustancias y comportamientos adictivos propuesta por la OMS, Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-11) (102), abarca una amplísima gama de categorías diagnósticas que cubren un enorme espectro de condiciones de salud, enfocándose principalmente en la salud pública. Estas categorías están estratificadas en diferentes niveles y

patrones de consumo de sustancias, que oscilan desde consumo puntual nocivo hasta comportamiento consolidado de dependencia. Con esta clasificación se pretende facilitar el temprano reconocimiento del impacto negativo que supone el consumo de sustancias psicoactivas sobre la salud.

La clasificación propuesta por la CIE-11 relacionada con el consumo de sustancias se recoge bajo el epígrafe “Trastornos debidos al consumo de sustancias o comportamientos adictivos”. Dentro de esta encontramos los trastornos debidos al consumo de sustancias y los trastornos debidos a comportamientos adictivos.

En cambio, la APA en el DSM-5 (34), divide en dos grupos los trastornos relacionados con el consumo de sustancias: trastornos por consumo de sustancias y trastornos no relacionados con sustancias.

En la siguiente tabla (Tabla 4) se pueden observar las distintas clasificaciones de DSM-5 y CIE-11.

La relación entre el consumo de drogas y los trastornos psiquiátricos es muy estrecha, ya que, el uso/abuso de sustancias tóxicas puede llegar a provocar trastornos psiquiátricos, o, por el contrario, individuos con algún tipo de trastorno emocional/mental recurren a las drogas para mitigar determinados estados.

La Sociedad Española de Patología Dual, junto con otros organismos internacionales, definen la **patología dual** como “*la coexistencia de una drogodependencia y un trastorno mental definido*” (103). Cuando se considera la existencia de patología dual, siempre se debe intentar establecer cuál es la causa y cuál la consecuencia, es decir, hay que determinar, en medida de lo posible, si el trastorno precede o es consecuencia de la drogodependencia.

Para poder determinar la existencia de patología dual, es necesario diagnosticar aquellos trastornos que presenta cada individuo. Por ello, diversos organismos internacionales como la OMS o la APA recogen en sus manuales los diferentes trastornos mentales existentes, ya sean o no derivados del consumo/abuso de este tipo de sustancias.

Tabla 4. Clasificación de trastornos asociados al consumo de sustancias y trastornos adictivos según DSM-5 y CIE-11.

DSM-5	CIE-11
TRASTORNOS POR CONSUMO DE SUSTANCIAS	TRASTORNOS DEBIDOS AL CONSUMO DE SUSTANCIAS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastorno por consumo de alcohol. ▪ Trastorno por consumo de cannabis. ▪ Trastorno por consumo de fenciclidina. ▪ Trastorno por consumo de otros alucinógenos. ▪ Trastorno por consumo de inhalantes ▪ Trastorno por consumo de opiáceos ▪ Trastorno por consumo de sedantes, hipnóticos o ansiolíticos ▪ Trastorno por consumo de estimulantes (trastorno por consumo de sustancias de tipo anfetamínico, trastorno por consumo de cocaína y trastorno por consumo de otros estimulantes o estimulantes no especificados). ▪ Trastorno por consumo de tabaco. ▪ Trastorno por consumo de otras sustancias (o sustancias desconocidas). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastornos debidos al consumo de alcohol. ▪ Trastornos debidos al consumo de cannabis. ▪ Trastornos debidos al consumo de cannabinoides sintéticos. ▪ Trastornos debidos al consumo de opioides. ▪ Trastornos debidos al consumo de sedantes, hipnóticos o ansiolíticos. ▪ Trastornos debidos al consumo de cocaína. ▪ Trastornos debidos al consumo de estimulantes incluidas las anfetaminas, las metanfetaminas y la metcatinona. ▪ Trastornos debidos al consumo de catinonas sintéticas. ▪ Trastornos debidos al consumo de cafeína. ▪ Trastornos debidos al consumo de alucinógenos. ▪ Trastornos debidos al consumo de nicotina. ▪ Trastornos debidos a los inhalantes volátiles. ▪ Trastornos debidos al consumo de MDMA u otras drogas relacionadas, incluida la MDA. ▪ Trastornos debidos al consumo de drogas disociativas, incluidas la ketamina y la fenciclidina. ▪ Trastornos debidos al consumo de otras sustancias psicoactivas especificadas, incluidos los medicamentos. ▪ Trastornos debidos al consumo de múltiples sustancias psicoactivas especificadas, incluidos los medicamentos. ▪ Trastornos debidos al consumo de sustancias psicoactivas desconocidas o no especificadas. ▪ Trastornos debidos al consumo de sustancias no psicoactivas. ▪ Catatonia inducida por sustancias psicoactivas, incluidos los medicamentos. ▪ Otros trastornos específicos debidos al consumo de sustancias. ▪ Trastornos por consumo de sustancias, sin especificación.
TRASTORNOS NO RELACIONADOS CON SUSTANCIAS	TRASTORNOS DEBIDOS A COMPORTAMIENTOS ADICTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Juego patológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastorno por juego de apuestas. ▪ Trastorno por uso de videojuegos. ▪ Otros trastornos especificados debidos a comportamientos adictivos. ▪ Trastornos debidos a comportamientos adictivos, sin especificación.

Fuente. *Elaboración propia.*

Por otro lado, entre los trastornos mentales no asociados al consumo de sustancias psicoactivas en la CIE-11 y en el DSM-5, se encuentran:

Tabla 5. Clasificación de trastornos mentales según DSM-5 y CIE-11.

DSM-5	CIE-11
TRASTORNOS MENTALES	TRASTORNOS MENTALES, DEL COMPORTAMIENTO Y DEL NEURODESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastorno del desarrollo neurológico. ▪ Espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. ▪ Trastorno bipolar y trastornos relacionados. ▪ Trastornos depresivos. ▪ Trastornos de ansiedad. ▪ Trastornos obsesivo-compulsivos y otros trastornos relacionados. ▪ Trastornos relacionados con traumas y factores de estrés. ▪ Trastornos disociativos. ▪ Trastornos de síntomas somáticos y trastornos relacionados. ▪ Trastornos alimentarios y de la ingestión de alimentos. ▪ Trastornos de la excreción. ▪ Trastornos del sueño-vigilia. ▪ Disfunciones sexuales. ▪ Disforia de género. ▪ Trastornos destructivos del control de los impulsos y de la conducta. ▪ Trastornos relacionados con las sustancias y trastornos adictivos. ▪ Trastornos del distrés corporal o de la experiencia corporal. ▪ Trastornos debidos al consumo de sustancias y comportamientos adictivos. ▪ Trastornos neurocognitivos. ▪ Trastornos de la personalidad. ▪ Trastornos parafílicos. ▪ Otros trastornos mentales. ▪ Trastornos motores inducidos por medicamentos y otros efectos adversos de los medicamentos. ▪ Otros problemas que pueden ser objeto de atención clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trastorno del neurodesarrollo. ▪ Esquizofrenia u otros trastornos psicóticos primarios. ▪ Trastornos del estado de ánimo. ▪ Trastornos de ansiedad o relacionados con el miedo. ▪ Trastornos obsesivo-compulsivos y otros trastornos relacionados. ▪ Trastornos específicamente asociados con el estrés. ▪ Trastornos disociativos. ▪ Trastornos del comportamiento alimentario. ▪ Trastornos de eliminación. ▪ Trastornos del distrés corporal o de la experiencia corporal. ▪ Trastornos debidos al consumo de sustancias o comportamientos adictivos. ▪ Trastornos del control de impulsos. ▪ Trastornos de comportamiento disruptivo y disocial. ▪ Trastornos de la personalidad y rasgos relacionados. ▪ Trastornos parafílicos. ▪ Trastornos facticios. ▪ Trastornos neurocognitivos. ▪ Trastornos mentales o del comportamiento asociados con el embarazo, el parto o el puerperio.

Fuente. Elaboración propia.

Una vez diagnosticados cada uno de los trastornos que puede padecer un individuo, se hace necesario dilucidar si el abuso de sustancias tóxicas produce otro trastorno mental o es este el que provoca el consumo de drogas, ya que la suma de más de un trastorno mental podría intensificar los efectos de alguno de ellos.

La presencia de trastornos psiquiátricos en sujetos con trastornos por uso/abuso de sustancias se conoce como **comorbilidad psiquiátrica** (104,105). Hoy día, es aceptado el hecho de que los rasgos de personalidad no son causa exclusiva de la drogadicción, pero sí determinantes significativos. Estos rasgos interactúan con factores biológicos, psicológicos y ambientales, determinando así la respuesta del individuo al uso, abuso y dependencia a sustancias psicotrópicas. Este tipo de interacción es individual en cada sujeto, lo que indica que no existe un tipo de personalidad concreto que predisponga más a la adicción. Como bien se ha dicho, existe una clara dificultad en indicar cuál es la causa y cuál la consecuencia, puesto que se ha observado que existen pacientes con diferentes trastornos de personalidad que consumen determinadas sustancias y, por otro lado, drogodependientes que tienen diversos trastornos de personalidad (106).

El estudio de la patología dual presenta grandes limitaciones, siendo la principal de ellas el sesgo poblacional. Este problema ha intentado solucionarse realizando estudios multicéntricos, obteniéndose como resultado una importante descripción de la comorbilidad entre adicciones y trastornos de personalidad (107). Pese a que se hayan realizados estos estudios, los mismos han sido criticados puesto que en algunos casos la comorbilidad se ha infraestimado (108,109) y en otros sobreestimado (110).

De manera general, la prevalencia de un tipo de trastorno u otro varía en función del sexo, estatus socioeconómico y del tipo principal de sustancia de abuso. Este hecho queda de manifiesto en el estudio publicado por Leshner (111), el cual se realizó con sujetos drogodependientes promovidos por el *National Institute on Drug Abuse (NIDA)*. En este estudio se partió de una población total de 10.010 pacientes, los cuales presentaban cuatro tipos diferentes de tratamiento a las drogas (mantenimiento con metadona, ingresos de corta instancia, ingresos prolongados en residencias y pacientes ambulatorios en programa libre de drogas). En el mismo se encontró que el 39.3% de los pacientes presentaba comorbilidad con trastorno antisocial de la personalidad; el porcentaje restante estaba repartido entre los demás tipos de trastornos. En

otro estudio realizado por Millon y Davies (112) se describe el elevado solapamiento que existe entre el consumo de drogas y los trastornos antisociales. Este hecho es corroborado por Brooner *et al.* (113), ya que, el 37% de los sujetos involucrados en el estudio presentaban este tipo de trastorno. Años más tarde, en 1997, Grilo *et al.* (114) detectaron que existía una mayor prevalencia del trastorno límite de la personalidad asociado a impulsividad y a la alteración de la regulación de los afectos.

En consumidores de cocaína, puede observarse como existe una gran prevalencia de comorbilidad con el trastorno antisocial de la personalidad (3-48%) (115,116), siendo el porcentaje mayor en los consumidores de heroína del 7-48%, del 1-62% en los politoxicómanos y de entre, aproximadamente, el 25-50% en los dependientes a opiáceos (117-119).

El segundo tipo de trastorno asociado al consumo de drogas es el trastorno límite ya que, existe una probabilidad de comorbilidad que varía entre un 11 y un 69%; concretamente, los individuos dependientes a opiáceos presentan una prevalencia que varía entre 7.6 y 34% (120). Este hecho queda respaldado por el estudio realizado por De Jong, Hartevelde, Van den Brink y van de Wielen (121), ya que, de la muestra de 86 dependientes opiáceos, el 65.1% presentaba trastorno límite de personalidad. A la inversa, en personas con trastornos de personalidad límite, las sustancias más consumidas son los sedantes y alcohol en mujeres, y estimulantes en hombres (122).

Otro estudio que sigue esta misma línea, llevado a cabo por Sánchez-Hervás y Gradolí (123), evidenció que el 50 % de los dependientes a opiáceos evaluados presentaba trastorno de personalidad paranoide, 61.6% trastorno antisocial, 15% trastorno de personalidad por evitación, 11.8% trastorno esquizoide, 48.5% trastorno límite de personalidad, 18.3% trastorno obsesivo-compulsivo, 16.6% trastorno narcisista de personalidad y el 13.3% trastorno de personalidad por dependencia. Como puede observarse, existe una mayor prevalencia de comorbilidad con los trastornos antisocial, paranoide y límite.

Por otro lado, si nos centramos en pacientes que sufren un trastorno psiquiátrico y desarrollan a consecuencia de este una dependencia a las drogas, se puede establecer, a través del estudio realizado por Scheneier y Siris (124) que, las sustancias que son consumidas de forma preferente por los pacientes con esquizofrenia son el alcohol, cannabis, nicotina y cocaína.

Como se puede observar, en los últimos años se han realizado multitud de investigaciones, siendo la finalidad de todas ellas el estudio de la comorbilidad. Es por todo lo anterior por lo que existe una gran importancia en el estudio de la posible relación entre el consumo de sustancias y algún tipo de trastorno mental, ya que las personas que presentan comorbilidad presentan una mayor probabilidad de sufrir sintomatología adictiva y psiquiátrica más grave, asociándose a una disminución de la calidad de vida del individuo y del funcionamiento psicosocial del mismo.

II – Justificación del estudio



II - JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La adicción a sustancias tóxicas, también conocida como trastorno por consumo de sustancias, es una problemática de relevancia social desde que el ser humano descubrió que el consumo de determinados compuestos químicos (ya fuesen naturales o sintéticos), alteraba el estado de su conciencia. Pese a que, tradicionalmente, el consumo de estas sustancias ha estado ligado a actividades religiosas, este se ha ido extendiendo y ha pasado a estar vinculado a un plano lúdico-recreativo.

En los últimos años, se ha observado un preocupante incremento en el número de consumidores de drogas, siendo los jóvenes los principales consumidores. Éstos inician el consumo de manera experimental ligado a un ámbito recreativo, convirtiéndose, en muchos casos en una adicción.

La drogadicción se ha convertido en uno de los principales problemas a nivel mundial, ya no solo a nivel de salud pública, si no por todas las demás dificultades que conlleva asociadas (económica, violencia, delincuencia). Estos consumidores, harán todo lo posible con el fin de conseguir su dosis, llegando a incurrir en actos ilícitos, pudiendo establecerse una estrecha relación entre criminalidad y droga.

Dado que un gran número de delitos están relacionados con las drogas de abuso, se haría necesario establecer el nexo entre ellas y determinar cuál es consecuencia de la otra, es decir, habría que establecer si el delito se comete a causa de la drogadicción o es la drogadicción la causa por la que se comete el delito.

Es por ello, por lo que la toxicología forense necesita apoyarse en técnicas que permitan dilucidar si una persona se encontraba bajo la influencia de las drogas cuando cometió un hecho delictivo. Tradicionalmente, para determinar este hecho, se utilizaban como matrices biológicas sangre u orina, siendo el principal inconveniente de estos métodos el escaso tiempo de permanencia de estas sustancias en dichos fluidos biológicos (aproximadamente 48-72 horas).

El empleo de cabello como matriz alternativa a la sangre, orina o cualquier otro fluido biológico para determinar consumo de drogas, se está convirtiendo en un método cada vez más utilizado por sus notables ventajas. Como ya se ha expuesto anteriormente, es una matriz que no puede ser alterada, y, además, se trata de una técnica no invasiva, la cual presenta una gran estabilidad en periodos de tiempo muy prolongados, pudiendo establecerse la cronicidad de consumo. Con este tipo de matriz, es posible establecer la dependencia a alguna sustancia tóxica, así como la antigüedad y severidad de la adicción, pudiendo distinguir diferentes patrones de consumo (bajo, irregular o frecuente).

Con esta técnica, los Órganos Judiciales pertinentes pueden solicitar un informe pericial al médico forense con el fin de establecer el grado de afectación de las facultades psicobiológicas del individuo respecto a la comisión del hecho delictivo. Estos informes pueden derivar de dos tipos de asistencia: la imputabilidad o suspensión de condena. En el primero se busca establecer la capacidad de discernir del individuo respecto al hecho delictivo que ha cometido y, en el segundo, aplicar medidas de tratamiento alternativas al cumplimiento de condena por tener problemas de drogadicción.

Por otro lado, a través de los resultados de estos análisis es posible conocer qué sustancias están siendo consumidas en los años en los que se ha realizado el estudio, pudiendo así determinar qué tipo de sustancias son más consumidas en la Región de Murcia, con el fin de poder conocer posibles asociaciones entre ellas, la coexistencia con trastornos mentales y la relación consumo de drogas y criminalidad.

En esta Tesis Doctoral, se pretende recabar toda la información posible de los resultados obtenidos en análisis del pelo realizados por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia, con el objetivo de establecer la presencia de consumo de tóxicos, drogas de abuso y psicofármacos, en aquellos casos en los que el análisis de cabello ha sido solicitado por la autoridad judicial, y de esta manera observar qué tipo de sustancias han estado presentes en relación con estos procedimientos, así como la evolución del patrón de consumo en los años 2018-2019.

III - Objetivos



III – OBJETIVOS

Objetivos principales:

- Realizar un estudio descriptivo de los resultados de los análisis en la matriz elegida (cabello).
- Observar las principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia.
- Determinar la evolución del consumo de tóxicos en los años estipulados.

Objetivos secundarios:

- Estudiar la posible existencia de patología dual.
- Observar las principales asociaciones de sustancias en cabello.
- Analizar la relación entre tipo de solicitud pericial y consumo de sustancias de abuso.
- Conocer la relación entre hecho delictivo y consumo de sustancias de abuso.

IV – Material y Método



IV – MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Diseño del estudio

Para intentar alcanzar los objetivos propuestos, se diseñó un estudio transversal, de tipo observacional, retrospectivo y descriptivo, en cuya muestra fueron incluidos los informes realizados por el médico forense de guardia.

4.2. Población en estudio

El ámbito poblacional de este estudio quedó definido por el número de informes toxicológicos realizados en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia en el periodo 2018-2019. Todos los ellos se realizaron empleando el cabello como matriz toxicológica, con el fin de determinar tóxicos, drogas de abuso y sus metabolitos.

El número total de análisis realizados en dichos años fue de 656. Debido a que cada informe pericial estaba desarrollado por un médico forense diferente, éstos recogían información que no era común en todos ellos. Por esta razón, resultó plenamente dificultoso recoger en esta investigación el total de los análisis realizados.

Como consecuencia de este problema, se establecieron diferentes criterios de inclusión y exclusión:

4.2.1. Criterios de inclusión

- Existencia de un informe pericial derivado de algún procedimiento judicial.
- Informe de resultado de análisis toxicológico realizado en cabello.
- Posibilidad de recoger todas las variables fijadas en el estudio.

4.2.2. Criterios de exclusión

- Falta de información a la hora de cumplimentar las variables establecidas.

Tabla 6. *Tamaño muestral tras criterios de inclusión y exclusión.*

Año	Población total	Muestra tras criterios
2018	358	266
2019	298	224
Total	656	490

Fuente. Elaboración propia.

4.3. Instrumentos

Con el fin de recopilar todos los datos necesarios para esta investigación, se recurrió, principalmente, a los siguientes documentos facilitados por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia (IML):

- Informe médico forense. En este informe se recogen, de manera general, los antecedentes del individuo, estado actual, exámenes complementarios realizados, consideraciones del médico forense (si las hubiese) y las conclusiones.
- Informe toxicológico. En este se recoge el tipo de muestra recibida en laboratorio para análisis, el tipo de prueba solicitada, método analítico empleado y resultado obtenido.

En el caso de no poder completar todas las variables establecidas con estos dos informes, se recurrió a información complementaria recogida en archivos judiciales (facilitada también por el IML). Entre estos documentos se podían encontrar el atestado policial del caso, declaración de investigado, declaración de perjudicado o informes de oficio de los juzgados que solicitaban este tipo de prueba.

4.4. Variables a estudiar

La mayoría de las variables recogidas en este estudio, se encuentran relacionadas con la historia de drogadicción de los participantes, problemas judiciales y trastornos mentales. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las variables de forma detallada:

Tabla 7. Descripción de variables.

Descripción	Código o medida	
Año de análisis	1. 2018	2. 2019
Género	1. Varón	2. Mujer
Edad		
Intervalo de edad	1. 18-25 2. 26-35 3. 36-45 4. Mayor de 45	
Mes	1. Enero 2. Febrero 3. Marzo 4. Abril 5. Mayo 6. Junio 7. Julio 8. Agosto 9. Septiembre 10. Octubre 11. Noviembre 12. Diciembre	
Tipo de solicitud pericial	1. Suspensión de condena 2. Drogadicción 3. Imputabilidad	
En el caso de ser un delito de imputabilidad, ¿El informe pericial especifica el tipo de delito por el cual se solicita imputabilidad?	1. No	2. Sí
Hecho delictivo y valoración de imputabilidad	0. Imposibilidad de documentar hecho delictivo 1. Delito contra la seguridad pública 2. Delito contra la propiedad 3. Delito de lesiones 4. Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar	
Partido judicial	1. Murcia 2. Lorca 3. Molina de Segura 4. Totana 5. Caravaca de la Cruz 6. Cieza 7. Jumilla 8. Mula 9. San Javier 10. Yecla	
Juzgado	1. Penal 2. Instrucción 3. Audiencia Provincial 4. Violencia sobre la mujer 5. Vigilancia penitenciaria	
Resultado del análisis en cabello	1. Negativo	2. Positivo
¿Asociación de sustancias?	1. No	2. Sí

Tabla 7. Continuación.

Descripción	Código o medida	
Sustancia/s detectada/s ¹	0. Resultado negativo	8. CANN + COC + BZD
	1. Cannabis (CANN)	9. CANN + COC +
	2. CANN + Cocaína (COC)	BZD+ OPI
	3. CANN + Anfetaminas (ANF)	10. Cocaína
	4. CANN + Opiáceos (OPI)	11. COC +OPI
	5. CANN + Benzodicepinas (BZD)	12. COC + BZD
	6. CANN + COC + OPI	13. COC + ANF
	7. CANN + BZD+ OPI	14. COC + BZD+ OPI
15. Benzodicepinas	16. BZD+ OPI	17. Opiáceos
¿Presencia de cannabis en cabello?	1. No	2. Sí
¿Presencia de cocaína en cabello?	1. No	2. Sí
¿Presencia de benzodicepinas en cabello?	1. No	2. Sí
¿Presencia de opiáceos en cabello?	1. No	2. Sí
¿Presencia de anfetaminas en cabello?	1. No	2. Sí
Edad de inicio en el consumo de drogas		
Sustancia de inicio en el consumo de drogas	1. Cannabis 2. Cannabis + Cocaína 3. Cannabis + Alcohol 4. Cannabis + Anfetaminas 5. Cannabis + Cocaína + Opiáceos 6. Cocaína 7. Cocaína + Opiáceos 8. Tabaco 9. Opiáceos 10. Anfetaminas 11. Alcohol	
¿Asociación de sustancias en el inicio de consumo?	1. No	2. Sí
¿Inicio en el consumo de drogas con cannabis?	1. No	2. Sí
¿Inicio en el consumo de drogas con cocaína?	1. No	2. Sí
¿Inicio en el consumo de drogas con tabaco?	1. No	2. Sí
¿Inicio en el consumo de drogas con opiáceos?	1. No	2. Sí
¿Inicio en el consumo de drogas con alcohol?	1. No	2. Sí

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BZD: Benzodicepinas.

Tabla 7. Continuación.

Descripción	Código o medida	
¿Inicio en el consumo de drogas con anfetaminas?	1. No	2. Sí
¿Consumo de alcohol?	1. No	2. Sí
Patrón de consumo	1. Ocasional	2. Abuso
¿Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental?	1. No	2. Sí
Trastorno mental diagnosticado según DSM-5 ^I	1. Trastorno mental asociado al consumo de sustancias (TCS) 2. Trastorno por consumo de sustancias + Trastorno de personalidad ^{II} (TP) 3. Trastorno por consumo de sustancias + Esquizofrenia (ESQ) 4. Trastorno por consumo de sustancias + Trastorno afectivo ^{III} (TA) 5. Trastorno por consumo de sustancias + Trastorno del desarrollo intelectual (TDI) 6. Trastorno por consumo de sustancias + Asociación de varios trastornos	
Tipo de trastorno mental ^{IV}	1. TCS 2. Antisocial 3. Esquizofrenia 4. ESQ + Antisocial 5. ESQ + TDI 6. Depresión/ Ansiedad/Trastorn o adaptativo 7. Trastorno límite de personalidad (TLP) 8. TLP + TDI 9. TLP + TA 10. TLP + ESQ 11. Trastorno de personalidad mixta (TPM) 12. TPM + Trastorno afectivo	13. TPM + ESQ + TA 14. TPM + Trastorno de control de impulsos (TCI) 15. Trastorno del desarrollo intelectual 16. Trastorno de control de impulsos 17. Trastorno orgánico de la personalidad 18. Trastorno disocial 19. Trastorno disocial + TDI 20. Trastorno disocial + Trastorno afectivo
¿Trastorno antisocial?	1. No	2. Sí
¿Trastorno esquizofrenia?	1. No	2. Sí
¿Trastorno afectivo?	3. No	4. Sí
¿Trastorno límite de la personalidad?	1. No	2. Sí
¿Trastorno de personalidad mixta?	1. No	2. Sí

I TCS: Trastorno mental asociado al consumo de sustancias; TP: Trastorno de personalidad; ESQ: Esquizofrenia; TA: Trastorno afectivo; TDI: Trastorno del desarrollo intelectual.

II En trastornos de personalidad se incluyeron: trastorno de personalidad mixta, trastorno límite de la personalidad, trastorno orgánico de la personalidad, antisocial, trastorno por control de impulsos y trastorno disocial.

III En trastorno afectivo se agruparon: ansiedad, depresión y trastornos adaptativos.

IV TLP: Trastorno límite de la personalidad; TPM: Trastorno de personalidad mixta; TCI: Trastorno de control de impulsos.

Tabla 7. Continuación.

Descripción	Código o medida	
¿Trastorno del desarrollo intelectual?	1. No	2. Sí
¿Trastorno por control de impulsos?	1. No	2. Sí
¿Trastorno orgánico de la personalidad?	1. No	2. Sí
¿Trastorno disocial?	1. No	2. Sí
¿Se realizó análisis complementario de orina?	1. No	2. Sí
¿Presencia de varias sustancias en orina?	1. No	2. Sí
Tóxico detectado en orina ¹	0. Ninguno	14. COC + ANF
	1. Cannabis	15. COC + BZD
	2. CANN + COC	16. COC + BZD+ OPI
	3. CANN + ANF	17. COC + BZD+ AP
	4. CANN + BZD	18. COC + BZD+ OPI + AP
	5. CANN + COC + BZD	19. Benzodiazepinas
	6. CANN + COC + OPI	20. BZD+ OPI
	7. CANN + BZD+ Antipsicóticos (AP)	21. BZD+ Antidepresivos (AD)
	8. CANN + BZD+ Antiepilépticos (AE)	22. BZD+ AP
	9. CANN + BZD+ OPI	23. BZD+ AE + AP
	10. CANN + BZD+ OPI + ANF	24. Alcohol (ALC)
	11. CANN + COC + BZD+ OPI	25. Antipsicóticos
	12. Cocaína	26. Antiepilépticos
	13. COC + OPI	
¿Cannabis en orina?	1. No	2. Sí
¿Cocaína en orina?	1. No	2. Sí
¿Benzodiazepinas en orina?	1. No	2. Sí
¿Opiáceos en orina?	1. No	2. Sí
¿Anfetaminas en orina?	1. No	2. Sí
¿Antipsicóticos en orina?	1. No	2. Sí
¿Alcohol en orina?	1. No	2. Sí
¿Antidepresivos en orina?	1. No	2. Sí
¿Antiepilépticos en orina?	1. No	2. Sí
Tipo de muestra de cabello empleado en análisis	1. Cabello zona occipital 2. Vello axilar 3. Vello torácico 4. Barba 1. Vello púbico	

Fuente. Elaboración propia.

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BZD: Benzodiazepinas; AP: Antipsicóticos; AE: Antiepilépticos; AD: Antidepresivos; ALC: Alcohol.

4.5. Procedimientos

4.5.1. Recogida de datos

Para iniciar esta investigación, en primer lugar, se solicitó al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia el permiso oportuno para poder recabar toda la información necesaria y conseguir la colaboración de los profesionales de dicho instituto (Anexo 1). Además, con el fin de garantizar la confidencialidad de los datos, la doctoranda encargada de la investigación firmó un documento de confidencialidad y declaración responsable con esta institución (Anexo 2), garantizando así la protección de los datos y su uso exclusivo para fines estadísticos.

Posteriormente, se obtuvo la aprobación del Comité Ético de la Universidad de Murcia (Anexo 3).

Todos los datos se extrajeron de los informes citados anteriormente y fueron codificados para imposibilitar su identificación, cumpliendo así con el compromiso de normas éticas de investigaciones y los requerimientos legales imprescindibles para su desarrollo, respetando en todo momento la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (125).

Una vez obtenidos los permisos pertinentes, se procedió a la recopilación del número de análisis realizados en muestras de cabello. En primer lugar, se creó una base de datos en la cual se recogió la fecha en la que se realizó el análisis toxicológico, así como el número de episodio con el que estaba relacionada la muestra y el código de identificación del sujeto.

Tras conocer el número total de análisis que se habían realizado durante el periodo 2018-2019, se procedió a revisar cada uno de los casos relacionados con las muestras. A través del número de episodio, se recurrió a la base de datos del Instituto de Medicina Legal y se consultó tanto el informe de toxicología como el informe médico. En el caso de no poder completar las variables establecidas, se recurrió a toda la información disponible en los archivos fiscales. Cabe

destacar que todos los informes empleados en esta Tesis Doctoral estuvieron custodiados en el IML.

Todas las bases de datos fueron creadas con efectos estadísticos, estando custodiadas en todo momento por la doctoranda en su ordenador de uso personal. Además, se cifró la entrada a estas bases a través de una clave conocida únicamente por la doctoranda, estableciendo así medidas de seguridad oportunas con el fin de evitar accesos indeseados.

4.5.2. Determinación de drogas en muestras de cabello

Este procedimiento se destina a la detección cualitativa de drogas de abuso (Anfetamina y derivados, Cocaína y metabolitos, Opiáceos y metabolitos, Cannabinoides, Ketamina y Norketamina) y Benzodiazepinas (Alprazolam, Clonazepam, Diazepam, Lorazepam y Nordiazepam). Estos procedimientos se realizaron en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia.

El método se basa en la detección por cromatografía de gases con espectrometría de masas en modo SIM (detector selectivo), con previa derivatización de los extractos de las muestras de cabello con N-O-Bis(trimetilsilil)trifluoro-acetamida con trimetilclorosilano (BSTFA-TMS). El equipo empleado era de la marca Agilent Technologies (7890B GC System; 5977B MSD; 7693 Autosampler).

Tras recibir la muestra de cabello, se procedió al pesaje de 100 mg de esta. Se cortó repetidas veces, se dividió en dos alícuotas de 50 mg cada una de ellas y se procedió al pretratamiento de las mismas.

En la alícuota n^o1 se realizó la detección de drogas básicas. Para ello se realizó un lavado con 2mL de metanol durante dos minutos. Posteriormente, se llevó a cabo otro lavado con 2mL de diclorometano, esta vez durante 10 minutos. Más tarde, se añadió 2mL de metanol y se incubó a 60°C durante 24 horas. Tras ello, la muestra se sometió a ultrasonidos durante 15 minutos. El sobrenadante fue recogido en otro tubo y llevado a una corriente de nitrógeno para su

evaporación. Por último, se procedió a la derivatización de la muestra a 70°C durante 20 minutos.

La alícuota nº2 fue utilizada para detectar drogas ácidas. En este caso, se realizó un lavado con 2mL de metanol durante 5 minutos. Seguidamente, se realizó otro lavado con 5mL de metanol (5 minutos). Posteriormente, se añadió 450 µl de agua destilada y 5 gotas de tampón KOH (Hidróxido de Potasio). Esta disolución se incubó a 60°C durante 15 minutos. Tras este periodo, se dejó atemperar y se añadieron 750 µl de hexano y 250 µl de acetato de etilo, llevándose a centrifugar a 3000 rpm durante 10 minutos. Tras ello, se recogió el sobrenadante y se evaporó en corriente de nitrógeno. Por último, se procedió a la derivatización de la muestra a 80°C durante 25 minutos.

Una vez pretratadas las muestras, se procedió a su análisis. Las condiciones instrumentales del equipo fueron:

Tabla 8. Condiciones instrumentales del equipo.

	Horno	Inyector	Espectrómetro de masas
Equipo	▪ Temperatura inicial 60°C	▪ Temperatura 300°C	▪ Modo de adquisición SIM
	▪ Tiempo inicial 2 minutos	▪ Inyección sin división de flujo (splitless)	▪ Temperatura de cuadrupolo 150°C
	▪ Incremento 30°C/min	▪ Volumen inyección 1µl	▪ Temperatura de fuente 230°C
	▪ Temperatura final 300°C		▪ Modo de ionización: impacto electrónico
	▪ Tiempo final 5 min		▪ Columna capilar HP 5 MS

Fuente. Elaboración propia.

Además de por el tiempo de retención, la confirmación de cada sustancia se realizó a través de la presencia de tres iones con la misma relación entre ellos en la muestra. Esta relación aparece también en el patrón, admitiéndose una variación del 20%. Los iones seleccionados para tal fin fueron los siguientes:

Tabla 9. Iones seleccionados para confirmación de presencia de sustancias.

Sustancia	Iones seleccionados	Sustancia	Iones seleccionados
Anfetamina	44, 65, 91	EDDP	220, 262, 277
Metanfetamina	58, 91, 149	Cannabinol	238, 295, 310
MDA	44, 77, 136	Cannabidiol	231, 246, 314
MDMA	58, 77, 135	Tetrahidrocannabinol	231, 299, 314
Cocaína	82, 182, 303	Ketamina	152, 180, 209
Benzoilecgonina, O-TMS*	82, 240, 361	Norketamina	136, 166, 195
Ecgonina metiléster, TMS*	82, 96, 182	Alprazolam	204, 279, 308
6-Acetil morfina, O-TMS*	287, 340, 399	Clonazepam	280, 286, 314
Morfina	162, 215, 285	Diazepam	221, 256, 283
Codeína, O-TMS*	178, 196, 371	Lorazepam	239, 274, 302
Metadona	72, 178, 309	Nordiazepam	235, 242, 270

Fuente. Elaboración propia. * Compuesto derivatizado.

4.6. Control de calidad de los datos obtenidos

Tras recoger todas las variables establecidas, fue preciso someter los datos a unos controles de calidad con el fin de garantizar que fuesen verídicos y fiables. Cabe destacar que, si éstos no hubiesen sido sometidos a dichos controles, el posterior análisis hubiera podido ser equívoco.

El tratamiento de los datos recogidos estuvo dividido en varias fases:

4.6.1. Codificación y tratamiento de los datos recogidos

Esta primera etapa implicó la conversión de los resultados obtenidos en formato digital. Para esto, se asignaron valores numéricos a las distintas posibilidades que ofrecían las variables establecidas. Para su informatización se usó el programa IBM SPSS 25.0

4.6.2. Detección de errores

Tras generar la base de datos a partir de la información recabada, se procedió a la detección de posibles errores y, posteriormente, a la corrección de los mismos.

El método empleado para tal objetivo fue la utilización del paquete informático SPSS Data Preparation. A través del mismo, se aplicaron una serie de reglas de validación con el fin de identificar los valores perdidos, no válidos o fuera de rango.

4.6.3. Análisis exploratorio de datos

En esta fase, se realizó una revisión profunda de los datos con el fin de volver a examinarlos previamente al análisis estadístico, consiguiendo así un correcto entendimiento de los datos y de las relaciones existentes entre las variables establecidas.

Los principales errores que se encontraron en la base de datos fueron datos perdidos (*missing*) y casos aislados (*outliers*). Cada caso fue analizado individualmente, con el fin de evitar que el posterior análisis estadístico y descriptivo fuese erróneo.

Los datos perdidos estaban relacionados con la ausencia de información en alguna de las variables establecidas, dado que no pudieron ser completadas con la información disponible. Este hecho se debe a que la principal fuente de información, el informe médico, estaba realizado por médicos forenses diferentes, cumplimentándolo de manera distinta todos ellos.

Los casos aislados eran valores anómalos en las variables. Estos errores derivaban, principalmente, de la incorrecta codificación de los datos.

Con el objetivo de garantizar la calidad de los datos y para que el posterior análisis estadístico tuviera una imagen similar a los datos recabados, el control de calidad de éstos se realizó durante todo el proceso de tratamiento de datos.

4.7. Análisis de datos

Tras obtener todos los datos a través de las diferentes fases de trabajo de campo, se procedió a su análisis. Este estuvo dividido en dos fases: en primer lugar, se realizó un análisis documental y, en segundo lugar, un análisis cuantitativo (descriptivo y bivariante).

4.7.1. Análisis documental

En esta primera fase, se realizó una búsqueda bibliográfica con el objeto de conocer el contexto teórico del tema estudiado y poder así, comprender mejor los resultados obtenidos. Para ello, se hizo preciso conocer toda aquella información relacionada con el ámbito de estudio planteado en esta tesis, tanto a nivel internacional como nacional, con el fin de poder adaptarla a las peculiaridades de esta investigación.

Un acentuado conocimiento de la literatura relacionada con el consumo de sustancias tóxicas, tanto en el ámbito criminal como en otros contextos, sirvió de base y apoyo para realizar el marco teórico de esta investigación y permitió, además, comparar los resultados obtenidos con otras investigaciones realizadas en el mismo campo de estudio.

4.7.2. Análisis cuantitativo de los datos

Los datos recogidos a partir de los diferentes informes incluidos en los archivos fiscales se sometieron a un procedimiento de análisis cuantitativo. Para ello, fue necesario codificar las variables establecidas en un soporte informático que permitiera su posterior análisis. Tras digitalizar la información en el programa estadístico IBM SPSS 25.0, las variables fueron sometidas a dos tipos de análisis: descriptivo y bivariante.

- Análisis descriptivo

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo a cada una de las variables establecidas, con el fin de conocer las características de cada una de ellas. A través de este análisis, se obtuvo una visión general de la composición de la muestra. Por otro lado, por medio de tablas de frecuencias, se pudieron observar las frecuencias absolutas y relativas de las variables establecidas, así como las posibles relaciones y diferencias existentes entre ellas.

- Análisis bivariante.

Posteriormente, con el fin de complementar la información anterior, se realizó un análisis inferencial que pudiese esclarecer la posible relación entre variables.

Para ello se realizó un análisis de correlación entre variables (estadístico de Spearman) y, posteriormente, se analizó la asociación entre las diferentes variables mediante el Test X^2 de Pearson, ejecutándose un análisis de residuos tipificados corregidos con el fin de interpretar el significado de la asociación encontrada.

Todos los parámetros fueron estimados con un nivel de confianza del 95%.

Mediante el test chi cuadrado se trata de saber qué variables se relacionan significativamente entre sí.

El proceso seguido para saber si dos variables estaban relacionadas significativamente entre sí fue el siguiente:

- a. Que todas las frecuencias esperadas (f_e) fuesen mayores que la unidad y que el 20% de todas ellas fueran iguales o superiores a 5. Si fue así, fueron relacionadas como significativas con un estadístico de Pearson igual o menor de 0.05.

b. En algunas ocasiones no se cumplió la premisa anterior, debido a una distribución inadecuada de las marcas dentro de la variable. Esta cuestión se resolvió asociando marcas de clase entre sí o eliminando las marcas de clase cuya frecuencia fue demasiado pequeña o cuyo contenido no interesó. Una vez estructurada cada variable se volvió a aplicar el programa de análisis bivariante.

c. En las tablas de contingencia 2x2 y con grado de libertad 1, se aplicó el "Test exacto de Fisher".

- Regresión logística

Con el fin de modelar la probabilidad de si la presencia de alguna sustancia estuviera asociada a otros factores, se realizó un análisis multivariante de la presencia de todos los tóxicos detectados en cabello frente a ciertas variables independientes. Estas variables fueron aquellas en las que se obtuvo correlación estadísticamente significativa.

Se realizó la regresión logística según el método Forward Wald (selección hacia delante). Además, se dicotomizaron todas aquellas variables que eran politómicas.

4.8. Dificultades y limitaciones del estudio

Las dificultades y limitaciones encontradas en esta investigación fueron principalmente de dos tipos.

En primer lugar, se pudo encontrar un sesgo de no respuesta, dado que no todos los sujetos entrevistados por el médico forense respondieron a las preguntas rutinarias de la entrevista. Muchos de ellos rehusaban responder a tales preguntas con el fin de poner impedimentos al desarrollo de la entrevista médica.

Por otro lado, se encontró un sesgo debido al método de administración. En este caso, se hace referencia a la técnica de recogida de datos a través del informe médico. Como se ha dicho anteriormente, estos informes fueron realizados por médicos forenses diferentes, lo que conllevó a que dichos informes estuvieran cumplimentados de manera desigual, imposibilitando, en algunos casos, conocer la totalidad de las variables establecida

V – Resultados



V – RESULTADOS

5.1. Análisis descriptivo

▪ Género

El tamaño total de la muestra empleada en el análisis estadístico de esta investigación fue de $n=490$, de los cuales 453 fueron varones y 37 mujeres. En la siguiente tabla se puede observar la distribución de la muestra.

Tabla 10. Distribución por género de la muestra.

Género	Frecuencia	Porcentaje (%)
Varón	453	92.4
Mujer	37	7.6
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

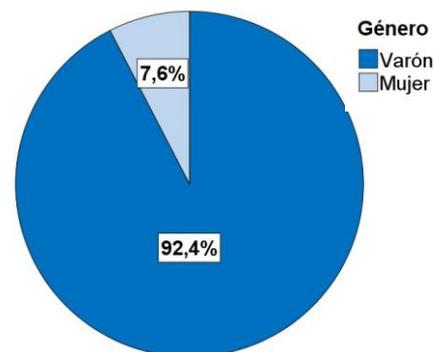


Gráfico 3. Distribución por género de la muestra.

▪ Edad

En la tabla 11 se puede contemplar la edad media de la muestra obtenida tras la recopilación de datos. Esta estuvo comprendida por sujetos de entre 18 y 60 años, obteniéndose los siguientes estadísticos descriptivos:

Tabla 11. Edad de la muestra.

	N estadístico	Rango estadístico	Media	Desv. Típica
Edad	490	42	35.79	9.08

Fuente. Elaboración propia.

Por otro lado, se determinó la edad media distribuida por género:

Tabla 12. Edad de la muestra por género.

Edad	N estadístico	Mínimo	Máximo	Rango estadístico	Media	Desv. Típica
Varón	453	18	60	42	35.96	9.12
Mujer	37	19	52	33	33.70	8.49

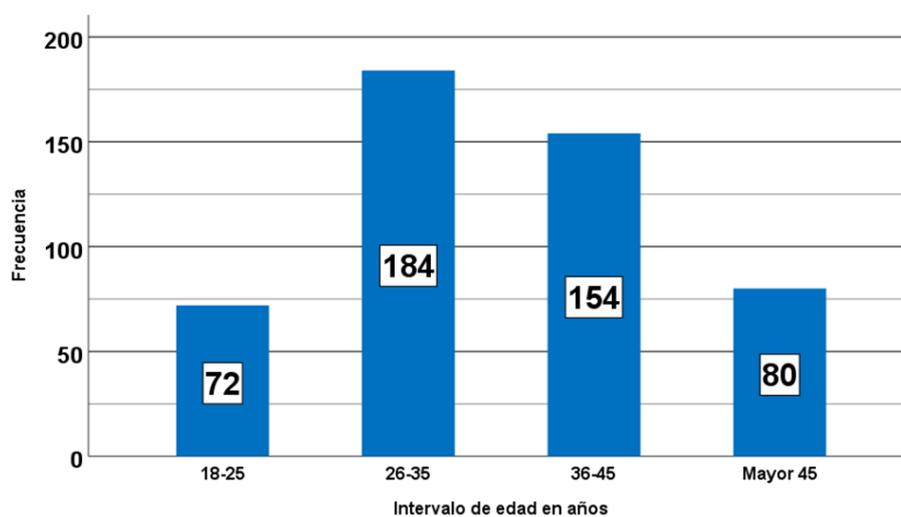
Fuente. Elaboración propia.

Para una mejor comprensión, se realizó la distribución de la edad en cuatro intervalos diferentes (18-25 años; 26-35 años; 36-45 años; mayor de 45 años):

Tabla 13. Distribución por intervalos de la edad de la muestra.

Intervalo de edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
18-25 años	72	14.7
26-35 años	184	37.6
36-45 años	154	31.4
Mayor de 45 años	80	16.3
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

**Gráfico 4.** Distribución por intervalos de la edad de la muestra.

Así mismo, se determinó esta misma distribución por género:

Tabla 14. Distribución por intervalos de la edad según género.

Intervalo de edad	Frecuencia		Porcentaje (%)	
	Varón	Mujer	Varón	Mujer
18-25 años	64	8	14.1	21.6
26-35 años	170	14	37.5	37.8
36-45 años	141	13	31.1	35.1
Mayor de 45 años	78	2	17.2	5.4
Total	490		100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

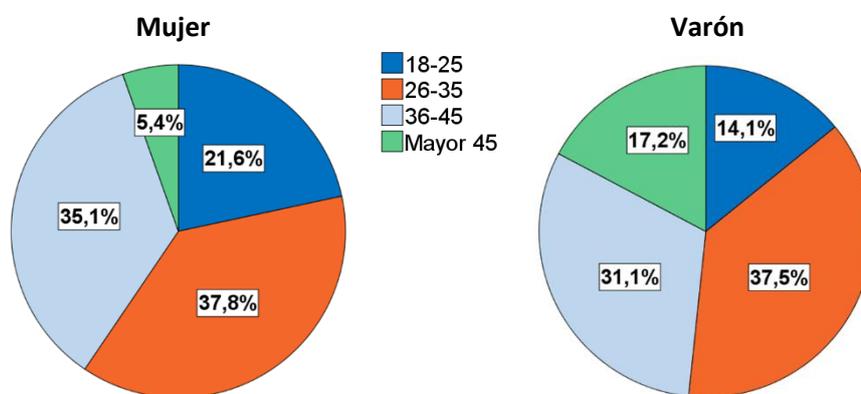


Gráfico 5. Intervalos de edad según género.

▪ Edad de inicio en el consumo de drogas

En lo referente a la edad de inicio en el consumo de drogas de la muestra, esta fue de 15.79 ± 5.79 años. En la siguiente tabla, se puede observar la edad según género:

Tabla 15. Edad de inicio en el consumo de drogas según género.

Edad	N estadístico	Mínimo	Máximo	Rango estadístico	Media	Desv. Típica
Varón	453	7	51	44	15.72	5.83
Mujer	37	8	33	25	16.68	5.23

Fuente. Elaboración propia.

▪ Sustancia de inicio en el consumo de drogas

Tras revisar el informe médico de cada uno de los sujetos incluidos en esta investigación, se encontró que aquellas sustancias más usuales con las que se debuta en el consumo de drogas son:

Tabla 16. Sustancias más usuales en los inicios del consumo de drogas.

Sustancia de inicio	Cannabis		Cocaína		Tabaco	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	156	31.8	358	73.1	442	90.2
Sí	334	68.2	132	26.9	48	9.8
Total	490	100.0	490	100.0	490	100.0
Sustancia de inicio	Opiáceos		Alcohol		Anfetaminas	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	454	92.7	474	96.7	482	98.4
Sí	36	7.3	16	3.3	8	1.6
Total	490	100.0	490	Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

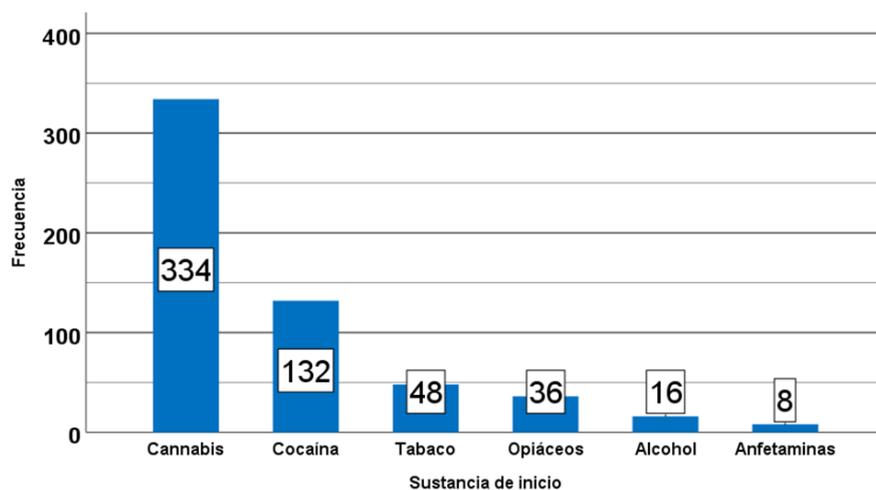


Gráfico 6. Sustancias más usuales en los inicios del consumo de drogas.

Además, se encontró que en el 15.3 % de los casos, existía asociación de estas sustancias:

Tabla 17. ¿Asociación de sustancias en el inicio del consumo de drogas?

¿Asociación?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	415	84.7
Sí	75	15.3
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

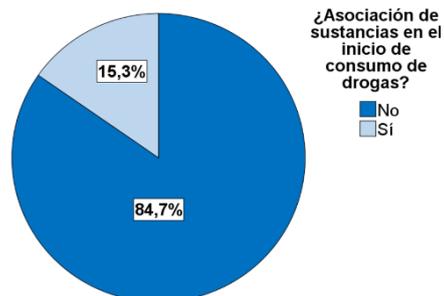


Gráfico 7. Asociación de sustancias en el inicio de consumo.

En la siguiente tabla, se pueden observar las sustancias, así como las asociaciones más comunes, detectadas en el inicio en el consumo de drogas:

Tabla 18. Sustancias y asociaciones más comunes al inicio del consumo de drogas.

Sustancia/asociación	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado por sustancia (%)
Cannabis	274	55.9	Cannabis y asociaciones con cannabis: 67.9
Cannabis + Cocaína	34	6.9	
Cannabis + Anfetaminas	2	0.4	
Cannabis + Alcohol	13	2.7	
Cannabis + Cocaína + Opiáceos	10	2.0	
Cocaína	74	15.1	Cocaína y asociaciones con cocaína: 18.4
Cocaína + Opiáceos	16	3.3	
Tabaco	48	9.8	9.8
Opiáceos	10	2.0	2.0
Anfetaminas	6	1.2	1.2
Alcohol	3	0.6	0.6
Total	490	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

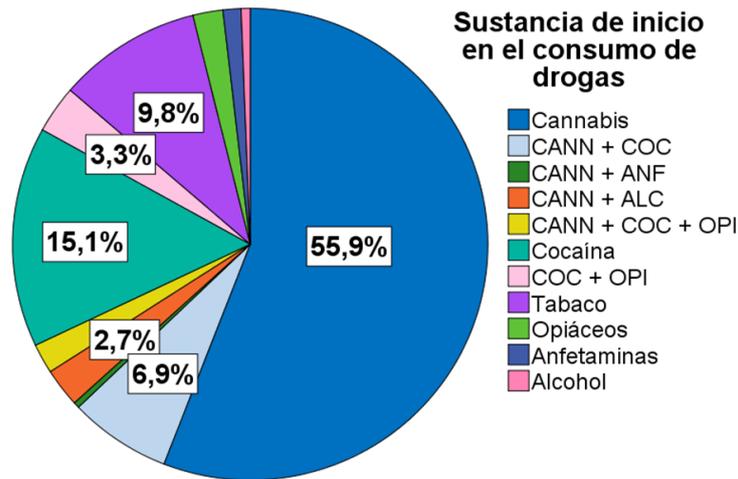


Gráfico 8. Sustancias y asociaciones más habituales al iniciarse en el consumo de drogas.

- Número de informes toxicológicos realizados. Tipo de muestra de cabello procesada

En lo que respecta al número de muestras procesadas para la realización de informes toxicológicos, y tras el paso de criterios de inclusión y exclusión, este fue de un total de 490 casos, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 19. Distribución por año de las muestras procesadas.

Año	Frecuencia	Porcentaje (%)
2018	266	54.3
2019	224	45.7
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

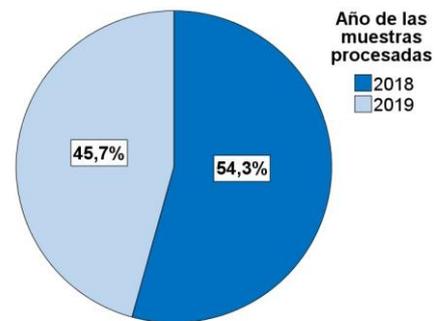


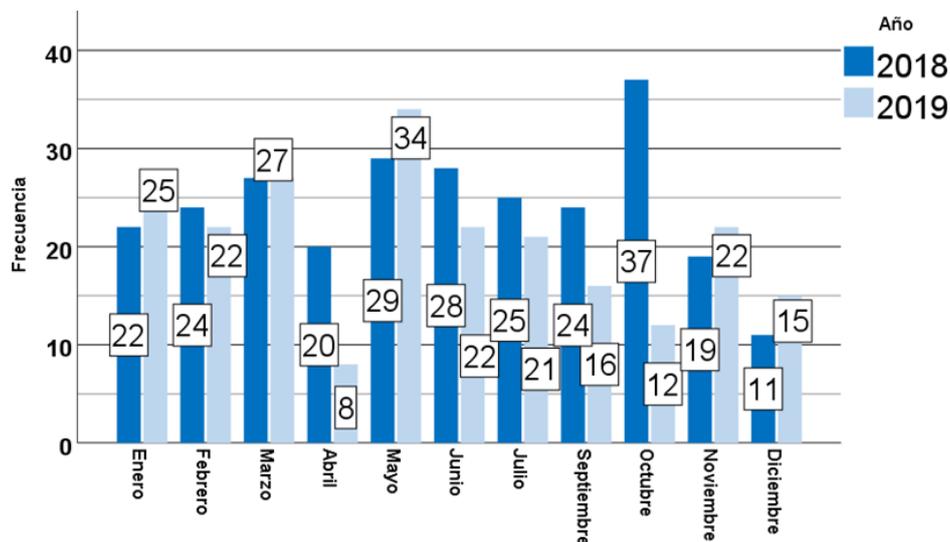
Gráfico 9. Distribución por año de las muestras procesadas.

Así mismo, la distribución por meses fue:

Tabla 20. Distribución por mes de las muestras procesadas.

Mes	2018		2019	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Enero	22	8.3	25	11.2
Febrero	24	9.0	22	9.8
Marzo	27	10.2	27	12.1
Abril	20	7.5	8	3.6
Mayo	29	10.9	34	15.2
Junio	28	10.5	22	9.8
Julio	25	9.4	21	9.4
Septiembre	24	9.0	16	7.1
Octubre	37	13.9	12	5.4
Noviembre	19	7.1	22	9.8
Diciembre	11	4.1	15	6.7
Total	266	100, 0	224	100.0

Fuente. Elaboración propia.

**Gráfico 10.** Distribución por mes de las muestras procesadas.

Por otro lado, en cuanto al tipo de cabello empleado en los análisis fue:

Tabla 21. Muestra de vello empleada.

Tipo de vello	Frecuencia	Porcentaje (%)
Cabello zona occipital	482	98.4
Vello axilar	4	0.8
Vello torácico	2	0.4
Barba	1	0.2
Vello púbico	1	0.2
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

▪ Procedencia de las muestras, Órganos Judiciales y tipo de solicitud pericial

Respecto a la procedencia de las muestras, es decir, el partido judicial del cual procede la petición de análisis se determinó lo siguiente:

Tabla 22. Procedencia de la petición de análisis.

Partido judicial	Frecuencia	Porcentaje (%)
Murcia	384	78.4
Lorca	49	10.0
Molina de Segura	21	4.3
Totana	6	1.2
Caravaca de la Cruz	7	1.4
Cieza	5	1.0
Jumilla	10	2.0
Mula	4	0.8
San Javier	3	0.6
Yecla	1	0.2
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

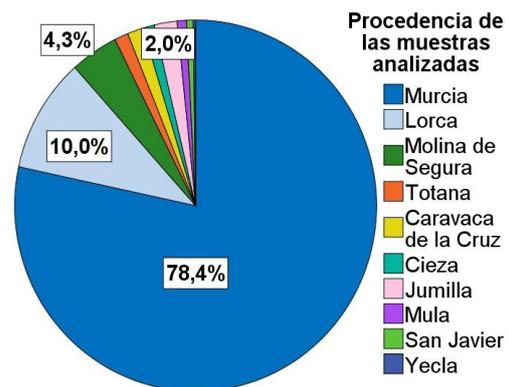


Gráfico 11. Procedencia de la petición de análisis.

Por otro lado, los diferentes Órganos Judiciales que solicitan este tipo de análisis:

Tabla 23. Órganos Judiciales que solicitan el análisis toxicológico.

Órgano Judicial	Frecuencia	Porcentaje (%)
Penal	231	47.1
Instrucción	170	34.7
Audiencia Provincial	74	15.1
Violencia Sobre la Mujer	8	1.6
Vigilancia Penitenciaria	7	1.4
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

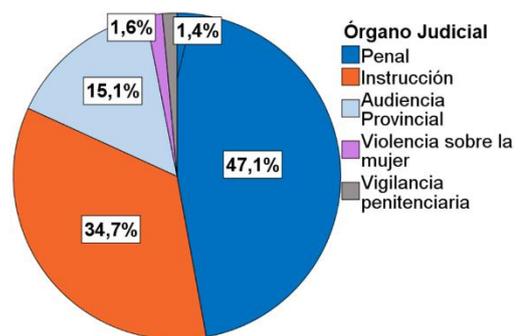


Gráfico 12. Órganos Judiciales que solicitan el análisis toxicológico.

En lo que respecta al tipo de solicitud pericial por el cual se solicitó el análisis toxicológico, tras revisar los informes, se recopiló lo siguiente:

Tabla 24. Tipo de solicitud pericial.

Tipo de solicitud pericial	Frecuencia	Porcentaje (%)
Suspensión de condena	159	32.4
Drogadicción	215	43.9
Imputabilidad	116	23.7
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

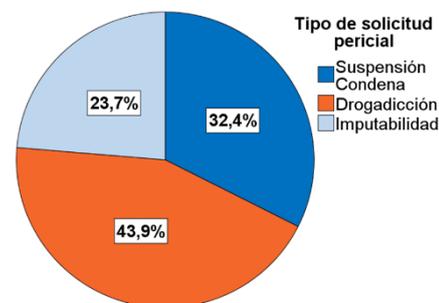


Gráfico 13. Tipo de solicitud pericial.

De aquellas peticiones por las que se pidió imputabilidad de un sujeto (n=116), se encontró que en el 57.8% de los casos, el hecho delictivo por el cual se pedía tal tipo de solicitud no constaba en el informe médico, por lo que se tuvo que recurrir al resto de archivos fiscales con el fin de completar esta variable:

Tabla 25. ¿Se incluye delito de imputabilidad en informe médico?

¿Delito de imputabilidad en informe médico?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	67	57.8
Sí	49	42.2
Total	116	100.0

Fuente. Elaboración propia.

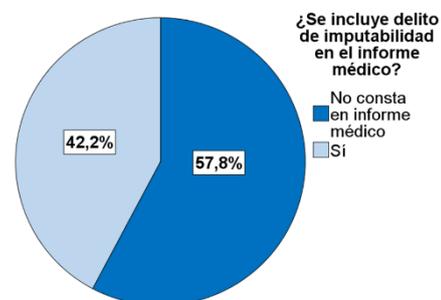
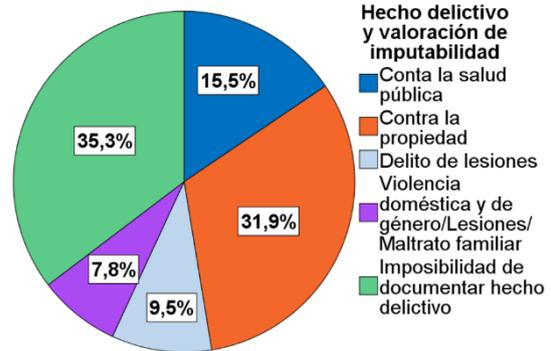


Gráfico 14. ¿Se incluye delito de imputabilidad en informe médico?

Tras la revisión de todos los archivos disponibles, se recogieron los tipos de hechos delictivos por lo que se estaba valorando la imputabilidad del sujeto. Cabe destacar, que en el 35.3 % de los casos se hizo imposible recopilar esta variable por falta de información:

Tabla 26. Hecho delictivo y valoración de imputabilidad.

Hecho delictivo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Contra la salud pública	18	15.5
Contra la propiedad	37	31.9
Delito de lesiones	11	9.5
Violencia doméstica y de género/ Lesiones/ Maltrato familiar	9	7.8
Imposibilidad de documentar hecho delictivo	41	35.3
Total	116	100.0

**Gráfico 15.** Hecho delictivo y valoración de imputabilidad.

Fuente. Elaboración propia.

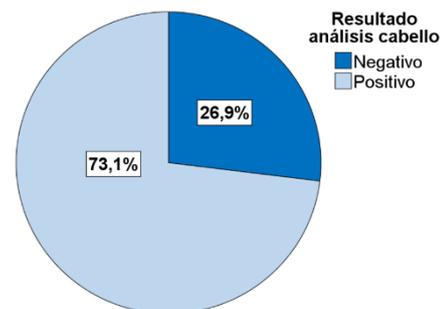
▪ Resultados de los análisis cabello y sustancias detectadas

Como se ha expuesto anteriormente, la muestra estuvo compuesta por 490 casos, solicitándose en todos ellos la realización de un análisis toxicológico en pelo. En la tabla 27 se puede observar los resultados que se obtuvieron en los análisis:

Tabla 27. Resultado análisis cabello.

Resultado análisis	Frecuencia	Porcentaje (%)
Negativo	132	26.9
Positivo	358	73.1
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

**Gráfico 16.** Resultado análisis cabello.

Entre los resultados positivos, se detectaron las siguientes sustancias:

Tabla 28. Sustancias detectadas en los análisis de cabello.

Sustancia	Cannabis		Cocaína		Benzodiacepinas	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	143	39.9	185	51.7	223	62.3
Sí	215	60.1	173	48.3	135	37.7
Total	358	100.0	358	100.0	358	100.0
Sustancia	Opiáceos		Anfetaminas			
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)		
No	301	84.1	355	99.2		
Sí	57	15.9	3	0.8		
Total	358	100.0	358	100.0		

Fuente. Elaboración propia.

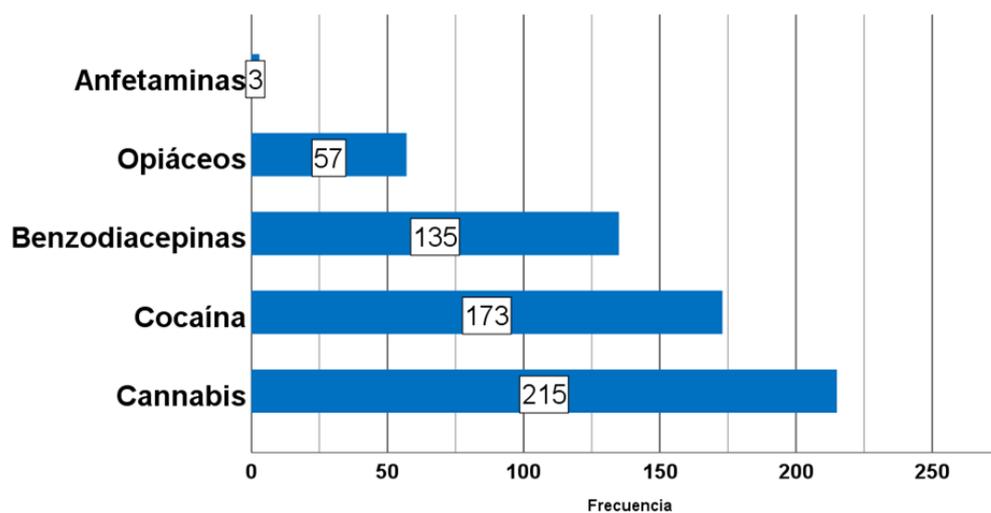


Gráfico 17. Sustancias detectadas en los análisis de cabello.

Según el año de análisis, las sustancias detectadas variaron de la siguiente manera:

Tabla 29. Sustancias detectadas en los análisis de cabello según año.

Sustancia	2018				2019			
	Frecuencia		Porcentaje (%)		Frecuencia		Porcentaje (%)	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Cannabis	69	120	36.5	63.5	74	95	43.8	56.2
Cocaína	111	78	58.7	41.3	74	95	43.8	56.2
Benzodiacepinas	127	62	67.2	32.8	96	73	56.8	43.2
Opiáceos	163	26	86.2	13.8	138	31	81.7	18.3
Anfetaminas	188	1	99.5	0.5	167	2	98.8	1.2
Total	189		100.0		169		100.0	

Fuente. Elaboración propia.

En el gráfico siguiente, con el fin de poder entender los datos de forma más clara, solo se representaron las sustancias detectadas según los años del análisis:

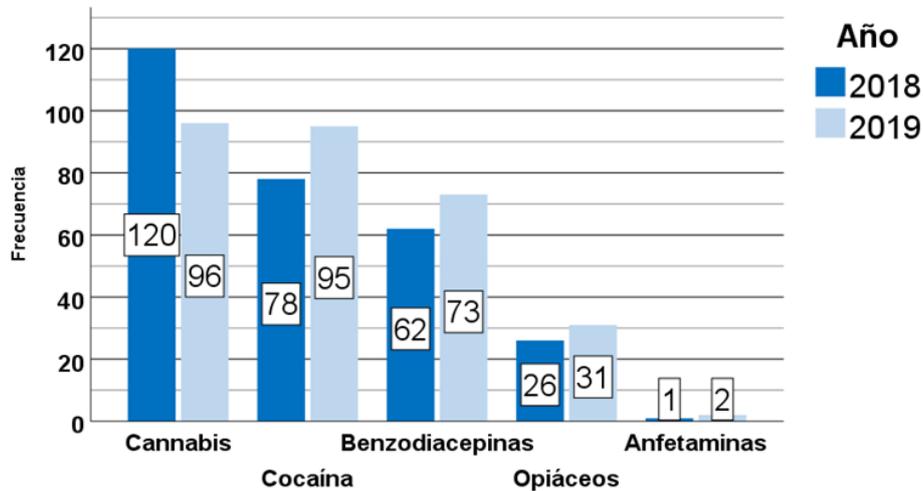


Gráfico 18. Sustancias detectadas en los análisis de cabello según año.

Tras la realización de los análisis, y teniendo en cuenta solo aquellos casos en los que se determinó alguna sustancia, se observó que en el 50.6% de éstos existía asociación de varias sustancias en el consumo.

Tabla 30. ¿Asociación de sustancias en el consumo?

¿Asociación?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	177	49.4
Sí	181	50.6
Total	358	100.0

Fuente. Elaboración propia.

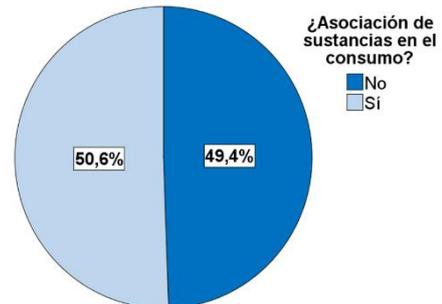


Gráfico 19. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de cabello.

Atendiendo al año de análisis, la asociación varió de la siguiente manera:

Tabla 31. Asociación de sustancias según año.

¿Asociación?	2018		2019	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	103	54.4	74	43.8
Sí	86	45.5	95	56.2
Total	189	100.0	169	100.0

Fuente. Elaboración propia.

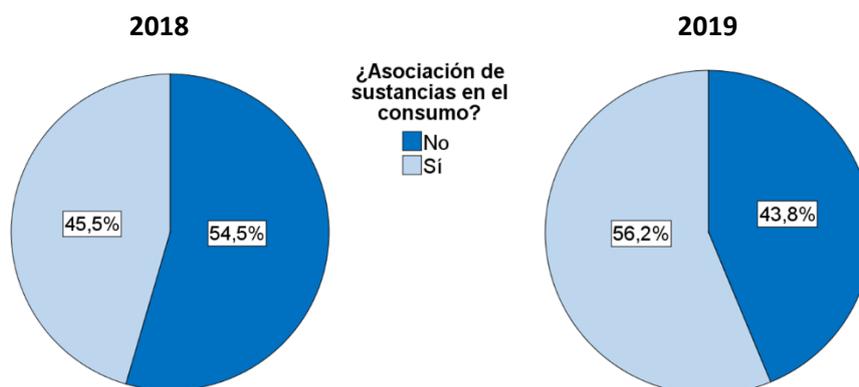


Gráfico 20. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de cabello según año.

De manera global, ya que se han tenido en cuenta los dos años de estudio, en la tabla posterior se puede observar tanto las sustancias detectadas como las asociaciones más comunes:

Tabla 32. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello.

Sustancia/asociación ¹	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado por sustancia (%)
CANN	83	23.2	Cannabis y asociaciones: 60.1
CANN + COC	64	17.9	
CANN + ANF	1	0.3	
CANN + OPI	9	2.5	
CANN + BENZ	25	7.0	
CANN + COC + OPI	5	1.4	
CANN + COC + BZD	18	5.0	
CANN + BZD+ OPI	6	1.7	
CANN + COCA + BZD+ OPI	4	1.1	
COC	45	12.6	Cocaína y asociaciones: 23.0
COC + OPI	12	3.4	
COC + BZD	17	4.7	
COC + ANF	2	0.6	
COC + BZD+ OPI	6	1.7	
BZD	45	12.6	Benzodiazepinas y asociaciones: 16.1
BZD+ OPI	13	3.5	
OPI	3	0.8	0.8
Total	358	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BZD: Benzodiazepinas; AP: Antipsicóticos; AE: Antiepilépticos; AD: Antidepresivos; ALC: Alcohol.

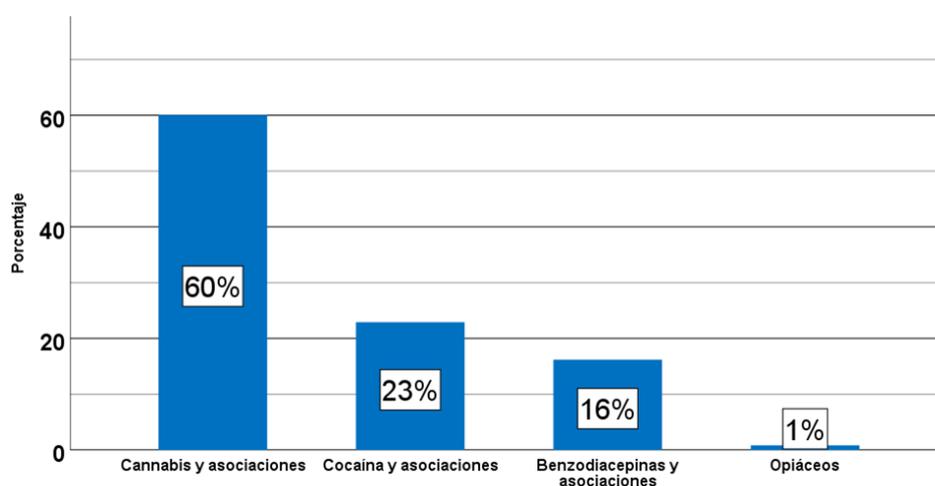


Gráfico 21. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello.

Teniendo en cuenta el año de análisis, los datos anteriores quedaron divididos de la siguiente manera:

Tabla 33. Sustancias y asociaciones detectadas tras análisis de cabello según año.

Sustancia/asociación ¹	2018			2019		
	Frec.	Porc (%)	Porc acumulado (%)	Frec.	Porc (%)	Porc acumulado (%)
CANN	59	31.2		24	14.2	
CANN + COC	35	18.5		29	17.2	
CANN + ANF	1	0.5		0	0	
CANN + OPI	7	3.7		2	1.2	
CANN + BZD	11	5.8	CANN y asociaciones: 63.4	14	8.3	CANN y asociaciones: 56.3
CANN + COC + OPI	0	0		5	3.0	
CANN + COC + BZD	4	2.1		14	8.3	
CANN + BZD + OPI	2	1.1		4	2.4	
CANN + COC + BZD + OPI	1	0.5		3	1.7	
COC	18	9.5		27	16.0	
COC + OPI	6	3.2	COC y asociaciones: 20.1	6	3.5	COC y asociaciones: 26.0
COC + BZD	10	5.3		7	4.1	
COC + ANF	0	0		2	1.2	
COC + BZD + OPI	4	2.1		2	1.2	
BZD	24	12.7	BZD. y asociaciones: 15.3	21	12.4	BZD. y asociaciones: 17.1
BZD + OPI	5	2.6		8	4.7	
OPI	2	1.1	1.1	1	0.6	0.6
Total	189	100.0	100.0	169	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BZD: Benzodiacepinas; AP: Antipsicóticos; AE: Antiepilépticos; AD: Antidepresivos; ALC: Alcohol.

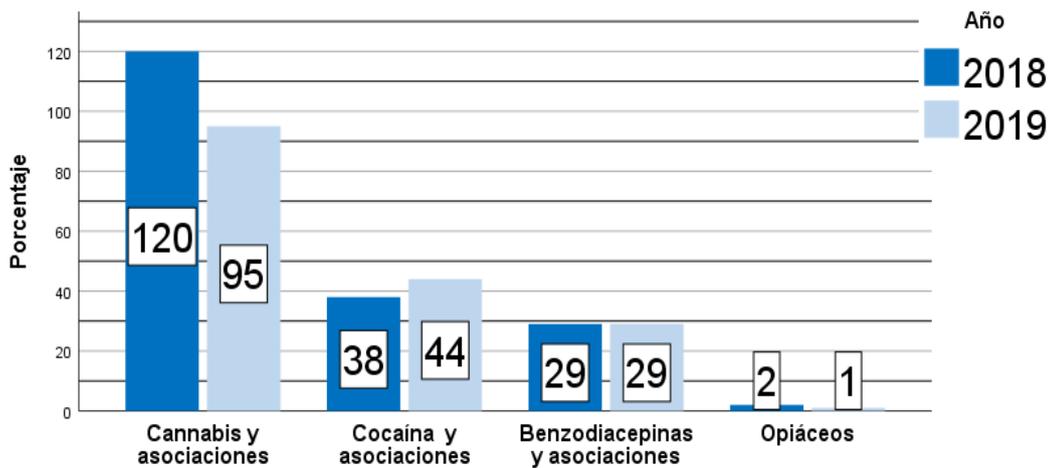


Gráfico 22. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de cabello

▪ Consumo de alcohol y patrón de consumo

En lo que respecta al consumo de alcohol de los sujetos de la investigación, se obtuvo que el 29.2% de los mismos eran consumidores de alcohol.

Tabla 34. ¿Consumo de alcohol?

¿Consumo de alcohol?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	347	70.8
Sí	143	29.2
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

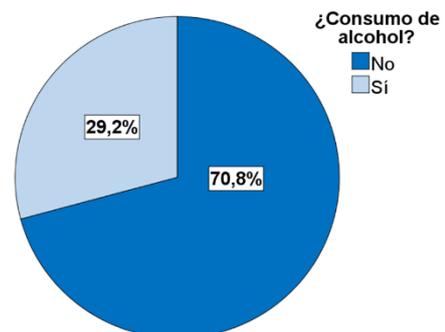


Gráfico 23. ¿Consumo de alcohol?

De los consumidores de alcohol, se determinó su patrón de consumo, diferenciando entre consumo ocasional y consumo abusivo:

Tabla 35. Patrón de consumo.

Patrón de consumo	Frecuencia	Porcentaje (%)
Consumo ocasional	48	33.6
Consumo abusivo	95	66.4
Total	143	100.0

Fuente. Elaboración propia.

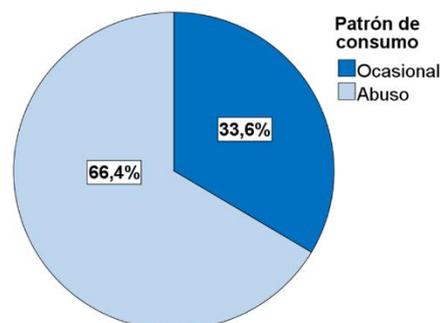


Gráfico 24. Patrón de consumo.

▪ Análisis en orina y sustancias encontradas

En determinados casos, se solicitó como prueba complementaria al análisis toxicológico en cabello, el análisis de orina para conocer si el individuo había consumido de manera reciente algún tipo de sustancia tóxica. En la tabla posterior se puede observar que este tipo de análisis se solicitó en el 46.9 % de los casos estudiados.

Tabla 36. ¿Realización de análisis de tóxicos en orina?

Análisis en orina	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	260	53.1
Sí	230	46.9
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

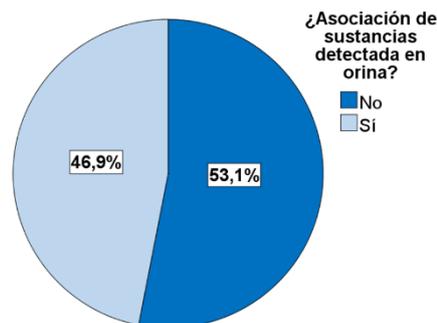


Gráfico 25. Análisis de tóxicos en orina.

En aquellos casos en los que se realizó el análisis toxicológico en orina, se detectaron sustancias en 167 de los casos (en 63 casos el resultado obtenido fue negativo). Las sustancias detectadas fueron:

Tabla 37. Sustancias detectadas en los análisis de orina.

Sustancia	Cannabis		Cocaína		Benzodiacepinas	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	67	40.1	128	76.6	65	38.9
Sí	100	59.9	39	23.4	102	61.1
Total	167	100.0	167	100.0	167	100.0
Sustancia	Opiáceos		Anfetaminas		Antipsicóticos	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	140	83.8	165	98.8	157	94.0
Sí	27	16.2	2	1.2	10	6.0
Total	167	100.0	167	100.0	167	100.0
Sustancia	Alcohol		Antidepresivos		Antiepilépticos	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	166	99.4	165	98.8	163	97.6
Sí	1	0.6	2	0.9	4	2.4
Total	167	100.0	167	100.0	167	100.0

Fuente. Elaboración propia.

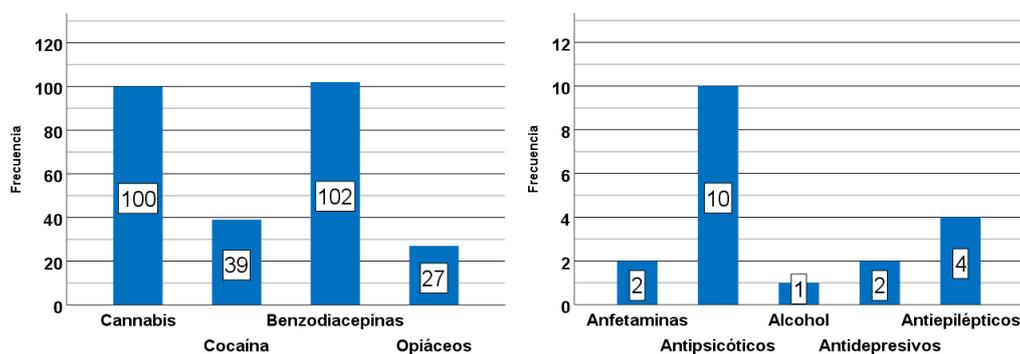


Gráfico 26. Sustancias detectadas en análisis de orina.

Según el año de análisis, las sustancias detectadas variaron de la siguiente manera:

Tabla 38. Sustancias detectadas en los análisis de orina según año.

Sustancia	2018				2019			
	Frecuencia		Porcentaje (%)		Frecuencia		Porcentaje (%)	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Cannabis	18	50	26.5	73.5	49	50	49.5	50.5
Cocaína	50	18	73.5	26.5	78	21	78.8	21.2
Benzodiacepinas	40	28	58.8	41.2	25	74	25.3	74.7
Opiáceos	62	6	91.2	8.8	78	21	78.8	21.2
Anfetaminas	67	1	98.5	1.5	98	1	99.0	1.0
Antipsicóticos	67	1	98.5	1.5	90	9	90.9	9.1
Alcohol	68	0	100.0	0.0	98	1	99.0	1.0
Antidepresivos	67	1	98.5	1.5	98	1	99.0	1.0
Antiepilépticos	68	0	100.0	0.0	95	4	96.0	4.0
Total	68		100.0		99		100.0	

Fuente. Elaboración propia.

Para una mejor comprensión, en el gráfico siguiente solo aparece la variación por año atendiendo a la presencia de las sustancias (obviando la no presencia de la sustancia):

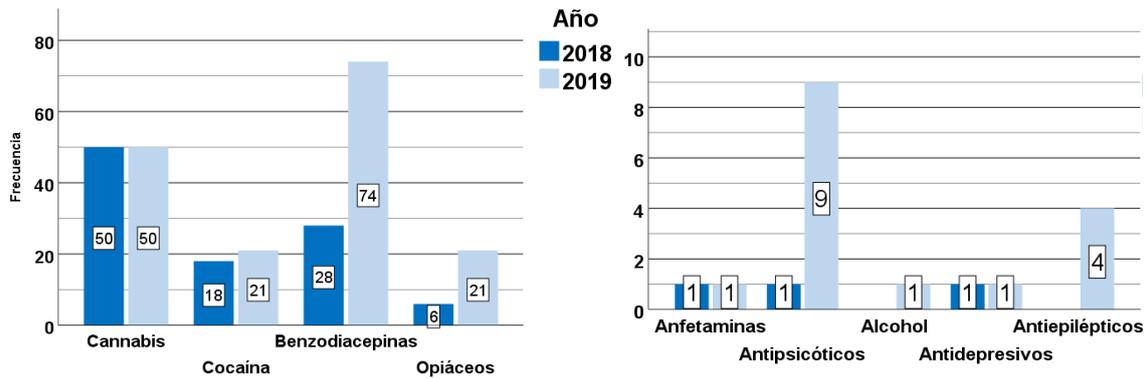


Gráfico 27. Sustancias detectadas en los análisis de orina según año.

En lo que respecta a la asociación de sustancias detectadas en los análisis de orina, se determinó que, en aquellos casos en los que se había detectado alguna sustancia (167 casos), se produjo asociación de diferentes tóxicos en el 54.5 % de los casos.

Tabla 39. ¿Asociación de sustancias en análisis de orina?

¿Asociación?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	76	45.5
Sí	91	54.5
Total	167	100.0

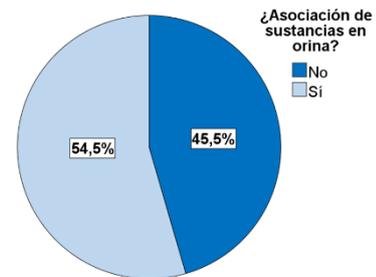


Gráfico 28. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de orina.

Fuente. Elaboración propia.

Según el año de análisis, la asociación varió de la siguiente manera:

Tabla 40. Asociación de sustancias en orina según año.

¿Asociación?	2018		2019	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	38	55.9	38	38.4
Sí	30	44.1	61	61.6
Total	68	100.0	99	100.0

Fuente. Elaboración propia.

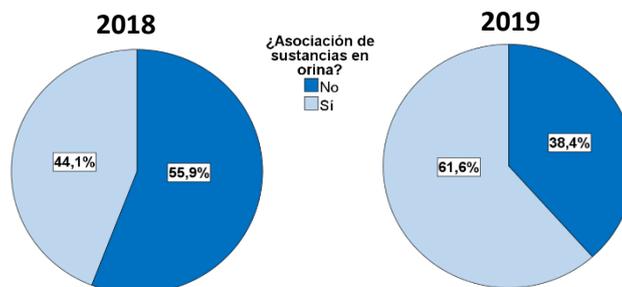


Gráfico 29. Porcentaje de asociación de sustancias detectadas en análisis de orina según año.

Las sustancias detectadas, tanto de manera individual, así como las asociaciones encontradas, se recogieron en la tabla posterior:

Tabla 41. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de orina.

Sustancia/asociación ¹	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado por sustancia (%)
CANN	34	20.4	Cannabis y asociaciones con cannabis: 59.9
CANN + COC	14	8.4	
CANN + ANF	1	0.6	
CANN + BZD	33	19.8	
CANN + COC + OPI	2	1.2	
CANN + COC + BZD	2	1.2	
CANN + BZD + OPI	8	4.8	
CANN + BZD + AP	1	0.6	
CANN + BZD + AE	1	0.6	
CANN + COC + BZD + OPI	2	1.2	
CANN + BZD + OPI + AP	2	1.2	
COC	9	5.4	Cocaína y asociaciones con cocaína: 11.4
COC + OPI	1	0.6	
COC + BZD	3	1.8	
COC + ANF	1	0.6	
COC + BZD + OPI	3	1.8	
COC + BZD + AP	1	0.6	
COC + BZD + OPI + AP	1	0.6	
BZD	30	18.0	Benzodiacepinas y asociaciones con benzodiacepinas: 26.9
BZD + OPI	8	4.8	
BZD + AD	2	1.2	
BZD + AP	4	2.4	
BZD + AE + AP	1	0.6	
ALC	1	0.6	0.6
AP	1	0.6	0.6
AE	1	0.6	0.6
Total	167	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

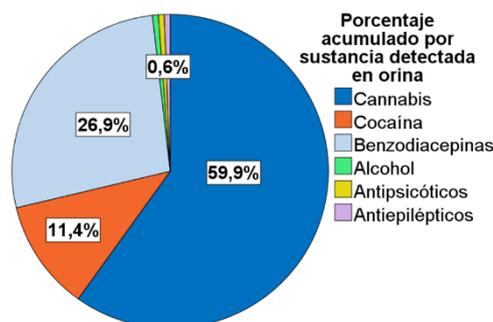


Gráfico 30. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas tras análisis de orina.

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BZD: Benzodiacepinas; AP: Antipsicóticos; AE: Antiepilépticos; AD: Antidepresivos; ALC: Alcohol.

Atendiendo al año de análisis, los datos anteriores quedaron divididos de la siguiente manera:

Tabla 42. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas en análisis de orina según año.

Sustancia/asociación ¹	2018			2019		
	Frec.	Porc (%)	Porc acumulado (%)	Frec.	Porc (%)	Porc acumulado (%)
CANN	26	38.2		8	8.1	
CANN + COC	11	16.2		3	3.0	
CANN + ANF	1	1.5		0	0.0	
CANN + BZD	7	10.3		26	26.3	
CANN + COC + OPI	0	0.0		2	2.0	
CANN + COC + BZD	2	2.9	CANN y asociaciones con CANN: 73.5	0	0.0	CANN y asociaciones con CANN: 50.5
CANN + BZD + OPI	3	4.4		5	5.1	
CANN + BZD + AP	0	0.0		1	1.0	
CANN + BZD + AE	0	0.0		1	1.0	
CANN + COC + BZD + OPI	0	0.0		2	2.0	
CANN + BZD + OPI + AP	0	0.0		2	2.0	
COC	1	1.5		8	8.1	
COC + OPI	1	1.5		0	0.0	
COC + BZD	1	1.5	COC y asociaciones con COC: 7.4	2	2.0	COC y asociaciones con COC: 14.1
COC + ANF	0	0.0		1	1.0	
COC + BZD + OPI	1	1.5		2	2.0	
COC + BZD + AP	1	1.5		0	0.0	
COC + BZD + OPI + AP	0	0.0		1	1.0	
BZD	11	16.2		19	19.2	
BZD + OPI	1	1.5	BZD. y asociaciones con BZD: 19.1	7	7.1	BZD. y asociaciones con BZD: 32.3
BZD + AD	1	1.5		1	1.0	
BZD + AP	0	0.0		4	4.0	
BZD + AE + AP	0	0.0		1	1.0	
ALC	0	0.0	0.0	1	1.0	1.0
AP	0	0.0	0.0	1	1.0	1.0
AE	0	0.0	0.0	1	1.0	1.0
Total	68	100.0	100.0	99	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia.

¹ CANN: Cannabis; COC: Cocaína; ANF: Anfetaminas; OPI: Opiáceos; BENZO: Benzodicepinas; AP: Antipsicóticos; AE: Antiepilépticos; AD: Antidepresivos; ALC: Alcohol.

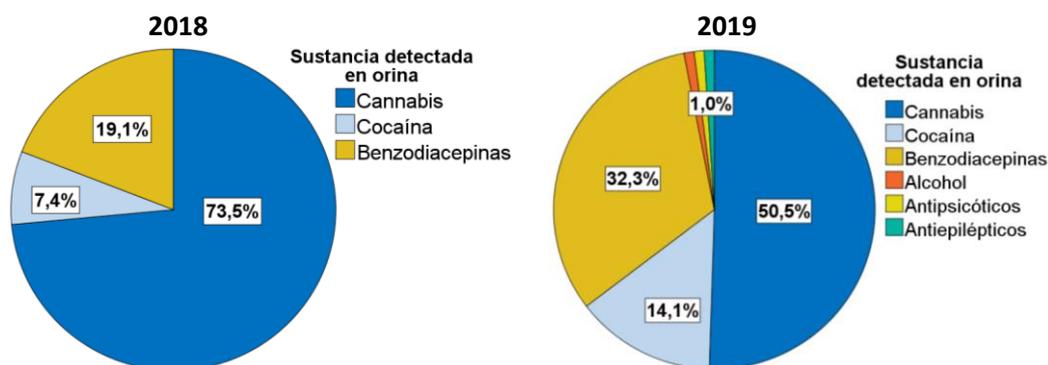


Gráfico 31. Sustancias y asociaciones más comunes detectadas en análisis de orina según año.

▪ Trastorno mental

En lo que respecta a trastornos mentales diagnosticados de las personas incluidas en esta investigación, se obtuvo que todos ellos padecían un trastorno mental asociado al consumo de sustancias. Además, en el 17.1 % de los casos, presentaban patología dual, es decir, existía un trastorno mental asociado al consumo y otro tipo de trastorno mental. En la tabla posterior se recogió, según la clasificación del DSM-5, los trastornos diagnosticados según los informes médicos.

Tabla 43. Asignación de trastorno mental según DSM-5.

Tipo de trastorno ¹	Frecuencia	Porcentaje (%)
Trastorno mental asociado al consumo de sustancias (TCS)	406	82.9
TCS + TP	47	9.6
TCS + ESQ	10	2.0
TCS + TA	6	1.2
TCS + TDI	4	0.8
TCS + Asociación de varios trastornos	17	3.5
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

¹ TCS: Trastorno mental asociado al consumo de sustancias; TP: Trastorno de personalidad; ESQ: Esquizofrenia; TA: Trastorno afectivo; TDI: Trastorno del desarrollo intelectual; TLP: Trastorno límite de la personalidad; TPM: Trastorno de personalidad mixta; TCI: Trastorno de control de impulsos.

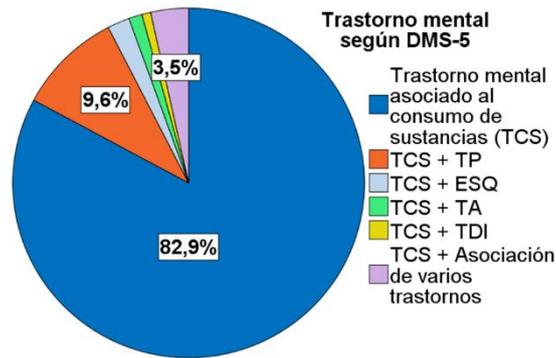


Gráfico 32. Asignación de trastorno mental según DSM-5.

Tabla 44. ¿Asociación de trastorno por consumo de sustancias y otro trastorno?

¿Asociación?	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	406	82.9
Sí	84	17.1
Total	490	100.0

Fuente. Elaboración propia.

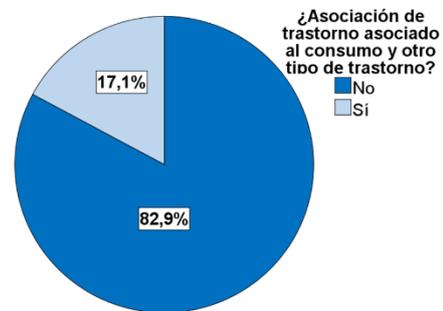


Gráfico 33. Porcentaje de asociación de trastorno asociado al consumo y otro trastorno.

Los tipos de trastornos mentales diagnosticados detectados, tanto individuales como en las asociaciones, fueron:

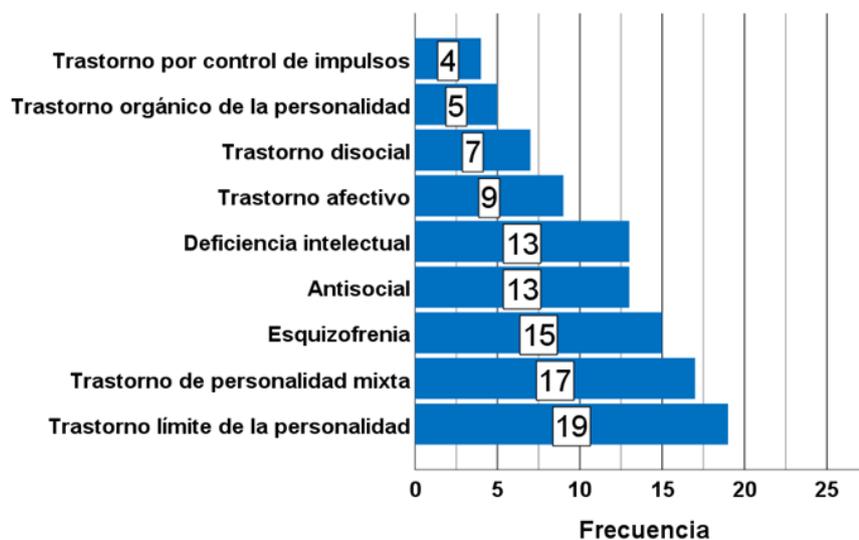
Tabla 45. Tipos de trastornos mentales detectados.

Tipo de trastorno	Antisocial		Esquizofrenia		Trastorno afectivo	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	71	84.5	70	83.3	74	88.1
Sí	13	15.5	14	16.7	10	11.9
Total	84	100.0	84	100.0	84	100.0
Tipo de trastorno	Trastorno límite de la personalidad		Trastorno de personalidad mixta		Trastorno del desarrollo intelectual	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	65	77.4	67	79.8	71	84.5
Sí	19	22.6	17	20.2	13	15.5
Total	84	100.0	84	100.0	84	100.0

Tabla 45. Continuación.

Tipo de trastorno	Trastorno control impulsos		Trastorno orgánico de la personalidad		Trastorno disocial	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
No	80	95.2	79	94.0	77	91.7
Sí	4	4.8	5	6.0	7	8.3
Total	84	100.0	84	100.0	84	100.0

Fuente. Elaboración propia.

**Gráfico 34.** Tipos de trastornos detectados.

En la tabla posterior se recogieron los distintos tipos específicos de trastornos diagnosticados, así como las asociaciones:

Tabla 46. Tipos de trastornos y asociaciones.

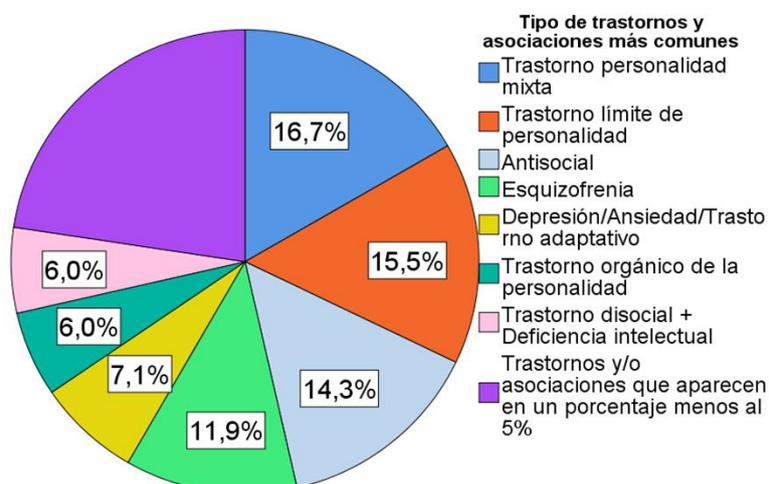
Sustancia/asociación ¹	Frecuencia	Porcentaje (%)
Antisocial	12	14.3
Esquizofrenia	10	11.9
ESQ + Antisocial	1	1.2
ESQ + TDI	1	1.2
Depresión/Ansiedad/Trastorno adaptativo	6	7.1
Trastorno límite de la personalidad	13	15.5
TLP + TDI	3	3.6
TLP + TA	1	1.2
TLP + ESQ	1	1.2
Trastorno de personalidad mixta	14	16.7
TPM + TA	1	1.2

¹ TCS: Trastorno mental asociado al consumo de sustancias; TP: Trastorno de personalidad; ESQ: Esquizofrenia; TA: Trastorno afectivo; TDI: Trastorno del desarrollo intelectual; TLP: Trastorno límite de la personalidad; TPM: Trastorno de personalidad mixta; TCI: Trastorno de control de impulsos.

Tabla 46. Continuación.

Sustancia/asociación ¹	Frecuencia	Porcentaje (%)
TPM + TCI	2	2.4
TPM + ESQ + TA	1	1.2
Trastorno del desarrollo intelectual	4	4.8
Trastorno de control de impulsos	2	2.4
Trastorno orgánico de la personalidad	5	6.0
Trastorno disocial	1	1.2
Trastorno disocial + TDI	5	6.0
Trastorno disocial + TA	1	1.2
Total	84	100.0

Fuente. Elaboración propia.

**Gráfico 35.** Tipos de trastornos mentales y asociaciones.

¹ TCS: Trastorno mental asociado al consumo de sustancias; TP: Trastorno de personalidad; ESQ: Esquizofrenia; TA: Trastorno afectivo; TDI: Trastorno del desarrollo intelectual; TLP: Trastorno límite de la personalidad; TPM: Trastorno de personalidad mixta; TCI: Trastorno de control de impulsos.

5.2. Análisis bivalente

5.2.1. Correlaciones entre variables

Puesto que el número de variables establecidas fue amplio, solo se realizó la correlación (y posteriormente test de chi cuadrado) entre aquellas variables que estaban relacionadas con los objetivos de esta tesis doctoral. Para cada objetivo propuesto, ya fuese principal o secundario, se detallaron las variables elegidas.

Los objetivos principales “Realizar un estudio descriptivo de los resultados de los análisis en la matriz elegida (cabello)” y “Observar las principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia”, quedan expuestos en el análisis descriptivo.

- Evolución del consumo de tóxicos

En este caso, para determinar si hubo un cambio en el patrón de consumo de sustancias, se realizó la correlación de la variable “año” con la “presencia de sustancias en cabello”, teniendo en cuenta únicamente aquellos casos en los que el resultado del análisis de cabello fue positivo. Así pues, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 47. Correlación estadística encontrada con la variable “Año”.

Año	Correlación (r_s)	Nivel de significación (p)
Presencia de cocaína en cabello (n=358)	0.149	$p < 0.01$
Presencia de benzodiazepinas en cabello (n=358)	0.107	$p < 0.05$

Fuente. Elaboración propia.

Posteriormente, se determinó si existieron o no diferencias estadísticamente significativas entre estas variables.

- Estudiar la posible existencia de patología dual

Con el fin de estudiar la posible existencia de patología dual en los sujetos de esta investigación, se realizó la correlación de la variable “Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental” con la presencia de los distintos tipos de trastornos mentales detectados. En la tabla posterior, se puede observar que la correlación más intensa se obtuvo con trastorno límite de la personalidad ($r=0.448$).

Tabla 48. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental?”

¿Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental?	Correlación (r_s)	Nivel de significación (p)
¿Trastorno antisocial? (n=490)	0.334	p<0.01
¿Esquizofrenia? (n=490)	0.396	p<0.01
¿Trastorno afectivo? (n=490)	0.305	p<0.01
¿Trastorno límite de la personalidad? (n=490)	0.448	p<0.01
¿Trastorno de personalidad mixta? (n=490)	0.423	p<0.01
¿Trastorno del desarrollo intelectual? (n=490)	0.368	p<0.01
¿Trastorno de control de impulsos? (n=490)	0.142	p<0.01
¿Trastorno orgánico de la personalidad? (n=490)	0.226	p<0.01
¿Trastorno disocial? (n=490)	0.269	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

Además, se realizó la correlación de trastorno límite de la personalidad con el resto de las variables establecidas en esta investigación.

Tabla 49. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Trastorno límite de la personalidad?”

¿Trastorno límite de la personalidad?	Correlación (r_s)	Nivel de significación (p)
Género (n=490)	0.143	p<0.01
¿Asociación de sustancias en cabello? (n=490)	0.131	p<0.01
¿Trastorno del desarrollo intelectual? (n=490)	0.164	p<0.01
¿Trastorno de control de impulsos? (n=490)	0.099	p<0.05
¿Presencia de benzodiacepinas en cabello? (n=358)	0.194	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

- Observar las principales asociaciones de sustancias en cabello

Para lograr este objetivo propuesto y estudiar así las principales asociaciones detectadas en los análisis de cabello, se realizó la correlación de la variable “asociación de sustancias en cabello” con la variable “presencia de...” de todas las sustancias detectadas. Cabe destacar que, esta correlación se realizó únicamente en aquellos casos en los que el resultado del análisis de cabello fue positivo (n=358). Tras seleccionar dichos casos, se encontró lo siguiente:

Tabla 50. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Asociación de sustancias en cabello?”

¿Asociación de sustancias en cabello?	Correlación (rs)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cannabis en cabello? (n=358)	0.254	p<0.01
¿Presencia de cocaína en cabello? (n=358)	0.442	p<0.01
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=358)	0.251	p<0.01
¿Presencia de opiáceos en cabello? (n=358)	0.385	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

La variable “asociación de sustancias” arrojó correlación con presencia de cannabis, cocaína, benzodiazepinas y opiáceos. Específicamente, con el objetivo de determinar qué sustancias se asociaban entre sí, se realizó la correlación individual de las anteriormente descritas. Se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 51. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de cannabis en cabello?”

¿Presencia de cannabis en cabello?	Correlación (rs)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cocaína en cabello? (n=358)	-0.147	p<0.01
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=358)	-0.330	p<0.01
¿Presencia de opiáceos en cabello? (n=358)	-0.159	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 52. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de cocaína en cabello?”

¿Presencia de cocaína en cabello?	Correlación (r _s)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cannabis en cabello? (n=358)	-0.147	p<0.01
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=358)	-0.222	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 53. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?”

¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?	Correlación (r _s)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cannabis en cabello? (n=358)	-0.330	p<0.01
¿Presencia de cocaína en cabello? (n=358)	-0.222	p<0.01
¿Presencia de opiáceos en cabello? (n=358)	0.118	p<0.05

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 54. Correlación estadística encontrada con la variable “¿Presencia de opiáceos en cabello?”

¿Presencia de opiáceos en cabello?	Correlación (r _s)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cannabis en cabello? (n=358)	-0.159	p<0.01
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=358)	0.118	p<0.05

Fuente. Elaboración propia.

- Analizar la relación entre tipo de solicitud pericial y consumo de sustancias de abuso

Para lograr este objetivo, se realizó la correlación de la variable “tipo de solicitud pericial” con la variable “presencia de...” de todas las sustancias detectadas en cabello en aquellos casos en los que el resultado del análisis de cabello fue positivo. Se encontró lo siguiente:

Tabla 55. Correlación estadística encontrada con la variable “tipo de solicitud pericial”.

Tipo de solicitud pericial	Correlación (r _s)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de cannabis en cabello? (n=358)	0.330	p<0.01
¿Presencia de cocaína en cabello? (n=358)	0.105	p<0.05
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=358)	-0.132	p<0.05

Fuente. Elaboración propia.

- Conocer la relación entre hecho delictivo y consumo de sustancias de abuso.

Para determinar el objetivo propuesto, se realizó la correlación entre la variable “hecho delictivo” y las variables “presencia de...” de todas las sustancias detectadas en cabello. En este caso, para obtener una visión más específica de los casos estudiados, del total de los casos de imputabilidad, se eliminaron aquellos casos en los que no fue posible conocer el delito específico por el cual se solicitaba la imputabilidad, quedando n=75.

Tabla 56. Correlación estadística encontrada con la variable “Hecho delictivo global”.

Hecho delictivo global	Correlación (r_s)	Nivel de significación (p)
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello? (n=75)	0.372	p<0.01

Fuente. Elaboración propia.

5.2.2. Asociaciones entre variables

Tras observar las correlaciones encontradas, se realizó el test de chi cuadrado para verificar si las diferencias eran estadísticamente significativas.

- Evolución del consumo de tóxicos

Con el objetivo que comprobar la evolución del consumo de tóxicos, se realizó la prueba de chi cuadrado para las correlaciones obtenidas con la variable año. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas con todas ellas (concretamente para la presencia de cocaína y de benzodiacepinas).

De manera específica, se observó un incremento de la detección de cocaína en cabello en este período de tiempo, aumentando el porcentaje de un 41.3 % a 56.2 %, con $p < 0.003$, por lo que las diferencias son estadísticamente significativas.

Tabla 57. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de cocaína en cabello según año.

			¿Presencia de cocaína en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
Año	2018	Recuento	111	78	189	7.89	1	0.003
		% dentro de año	58.7 %	41.3 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	60.0 %	45.1 %	52.8 %			
	2019	Recuento	74	95	169			
		% dentro de año	43.8 %	56.2 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	40.0 %	54.9 %	47.2 %			
Total	Recuento	185	173	358				
	% dentro de año	51.7 %	48.3 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de cocaína	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

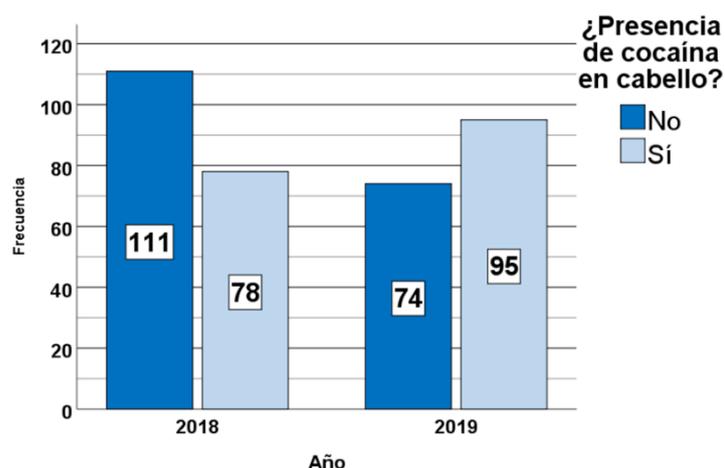


Gráfico 36. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de cocaína en cabello según año.

Por otro lado, en la correlación obtenida entre año y presencia de benzodiazepinas en cabello, se observó un incremento en el número de consumidores de esta sustancia del año 2018 respecto al año 2019, incrementándose del 32.8 % al 43.2 %. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el consumo de esta sustancia en los años establecidos, siendo $p < 0.028$.

Tabla 58. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de benzodiazepinas en cabello según año.

		¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
Año	2018	Recuento	127	62	189	4.10	1	0.028
		% dentro de año	67.2 %	32.8 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	57.0 %	45.9 %	52.8 %			
	2019	Recuento	96	73	169			
		% dentro de año	56.8 %	43.2 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	43.0 %	54.1 %	47.2 %			
Total	Recuento	223	135	358				
	% dentro de año	62.3 %	37.7 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

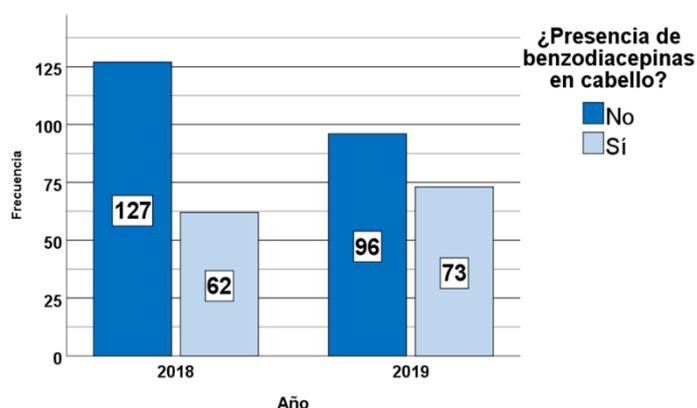


Gráfico 37. Distribución de la muestra por presencia o ausencia de benzodiacepinas en cabello según año.

- Estudiar la posible existencia de patología dual

Tras realizar las correlaciones de la variable “Consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental” con todos los trastornos detectados en los informes periciales, se realizó la prueba de chi cuadrado para aquellas en las que se halló correlación. Se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 59. Distribución de la muestra por presencia de trastornos según consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental.

Prueba chi cuadrado	X ²	gl	p
¿Trastorno antisocial?	64.55	1	0.001
¿Esquizofrenia?	74.79	1	0.001
¿Trastorno afectivo?	44.31	1	0.001
¿Trastorno límite de la personalidad?	95.54	1	0.001
¿Trastorno de personalidad mixta?	85.12	1	0.001
¿Trastorno del desarrollo intelectual?	64.55	1	0.001
¿Trastorno de control de impulsos?	19.49	1	0.001
¿Trastorno orgánico de la personalidad?	24.42	1	0.001
¿Trastorno disocial?	34.32	1	0.001

Fuente. Elaboración propia.

Como se reflejó anteriormente, la correlación más intensa se detectó entre “consumo de sustancias tóxicas y otro trastorno mental” y “trastorno límite de personalidad”, obteniéndose también el resultado más elevado en la prueba de chi cuadrado entre ellas tras los análisis. Por ello, se realizó de manera específica la prueba de chi cuadrado para aquellos casos en los que se obtuvieron correlación con “trastorno límite de la personalidad” (género, asociación de sustancias en cabello, trastorno del desarrollo intelectual, trastorno de control de impulsos y presencia de benzodiazepinas en cabello).

En la siguiente tabla se pueden observar los datos analizados de la variable trastorno límite de la personalidad frente al género. Estos datos muestran que el trastorno límite de la personalidad afecta mayoritariamente a las mujeres. Pese a que la muestra es pequeña en lo que respecta al género mujer, se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambos géneros ($p < 0.010$).

Tabla 60. Distribución de la muestra por género según trastorno límite de la personalidad.

			Género			X ²	gl	p
			Varón	Mujer	Total			
¿Trastorno límite de la personalidad?	No	Recuento	439	32	471	9.97	1	0.010
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	93.2 %	6.8 %	100.0 %			
		% dentro de género	96.9 %	86.5 %	96.1 %			
	Sí	Recuento	14	5	19			
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	73.7 %	26.3 %	100.0 %			
		% dentro de género	3.1 %	13.5 %	3.9 %			
Total	Recuento	453	37	490				
	% dentro de trastorno límite de la personalidad	92.4 %	7.6 %	100.0 %				
	% dentro de género	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

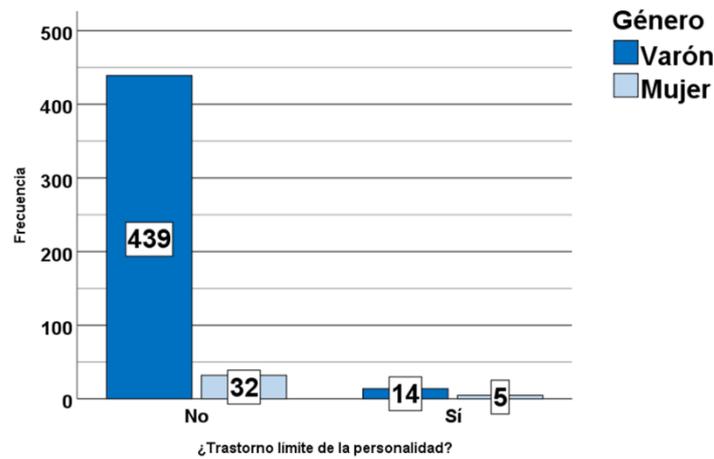


Gráfico 38. Distribución de la muestra por género según trastorno límite de la personalidad.

Por otro lado, se determinó la correlación entre trastorno límite de la personalidad y asociación de sustancias. Tras la prueba de chi cuadrado se observó que en el 68.4 % de casos en los que existía trastorno límite de la personalidad, se detectaba también una asociación de sustancias en cabello, obteniéndose una $p < 0.005$.

Tabla 61. Distribución de la muestra por asociación de sustancias según trastorno límite de la personalidad.

			¿Asociación de sustancias en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
¿Trastorno límite de la personalidad?	No	Recuento	303	168	471	8.41	1	0.005
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	64.3 %	35.7 %	100.0 %			
		% dentro de asociación de sustancias	96.1 %	92.8 %	96.1 %			
	Sí	Recuento	6	13	19			
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	31.6 %	68.4 %	100.0 %			
		% dentro de asociación de sustancias	1.9 %	7.2 %	3.9 %			
Total	Recuento	309	181	490				
	% dentro de trastorno límite de la personalidad	63.1 %	36.9 %	100.0 %				
	% dentro de asociación de sustancias	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

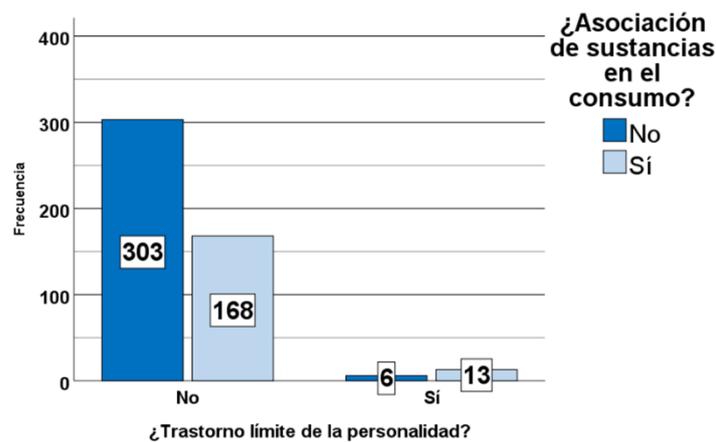


Gráfico 39. Distribución de la muestra por asociación de sustancias según trastorno límite de la personalidad.

Dentro de las correlaciones obtenidas con trastorno límite de la personalidad, se determinó la asociación entre esta y “trastorno del desarrollo intelectual.” En la tabla posterior, se refleja que en el 15.8% de los casos en los que existe trastorno límite de la personalidad, existe una comorbilidad con trastorno del desarrollo intelectual ($p < 0.011$).

Tabla 62. Distribución de la muestra por trastorno del desarrollo intelectual según trastorno límite de la personalidad.

		¿Trastorno del desarrollo intelectual?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
¿Trastorno límite de la personalidad?	No	Recuento	461	10	471	13.21	1	0.011
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	97.9 %	2.1 %	100.0 %			
		% dentro de trastorno del desarrollo intelectual	96.6 %	76.9 %	96.1 %			
	Sí	Recuento	16	3	19			
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	84.2 %	15.8 %	100.0 %			
		% dentro de trastorno del desarrollo intelectual	3.4 %	23.1 %	3.9 %			
Total	Recuento	477	13	490				
	% dentro de trastorno límite de la personalidad	97.3 %	2.7 %	100.0 %				
	% dentro de trastorno del desarrollo intelectual	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

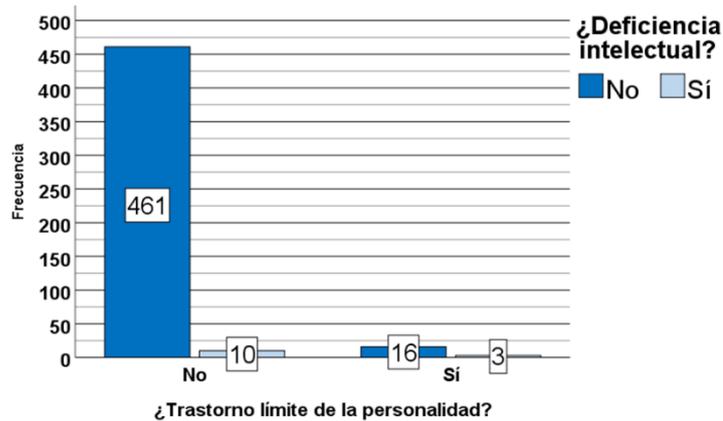


Gráfico 40. Distribución de la muestra por trastorno del desarrollo intelectual según trastorno límite de la personalidad.

Además, se determinó la correlación entre las variables “¿trastorno límite de la personalidad?” y “¿trastorno de control de impulsos?”. En este caso, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas puesto que $p=0.147$.

Tras realizar la prueba de chi cuadrado con la última correlación obtenida (“¿presencia de benzodiazepinas en cabello?”), se obtuvo lo siguiente:

Tabla 63. Distribución de la muestra presencia de benzodiazepinas en cabello según trastorno límite de la personalidad.

		¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
¿Trastorno límite de la personalidad?	No	Recuento	349	122	471	16.54	1	0.001
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	74.1 %	25.9 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	98.3 %	90.4 %	96.1 %			
	Sí	Recuento	6	13	19			
		% dentro de trastorno límite de la personalidad	31.6 %	68.4 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	1.7 %	9.6 %	3.9 %			
Total	Recuento	355	135	490				
	% dentro de trastorno límite de la personalidad	72.4 %	27.6 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla anterior, en el 68.4% de los casos en los que existía trastorno límite de la personalidad, existía, además, presencia de benzodiacepinas en cabello ($p < 0.001$).

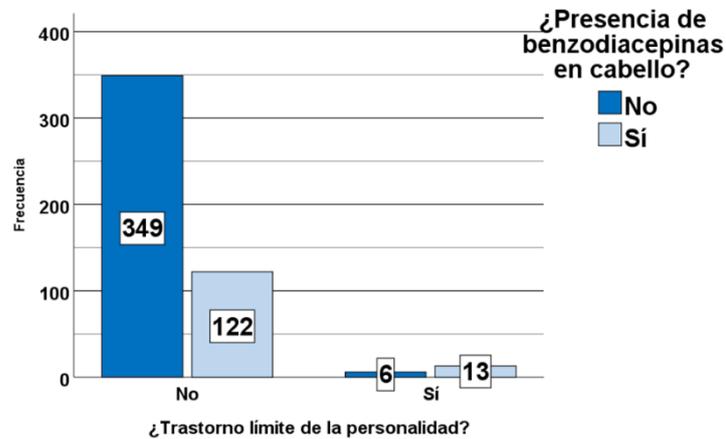


Gráfico 41. Distribución de la muestra por presencia de benzodiacepinas según trastorno límite de la personalidad.

Con el fin de establecer posibles asociaciones entre otros tipos de trastornos, a modo de resumen se reflejó en la siguiente tabla los valores de p de las pruebas de chi cuadrado realizadas:

Tabla 64. Distribución de la muestra por trastornos mentales asociados.

	Prueba chi cuadrado	X ²	gl	p
Trastorno afectivo	Trastorno de personalidad mixta	9.63	1	0.035
	Trastorno disocial	6.10	1	0.122
Trastorno de personalidad mixta	Trastorno de control de impulsos	5.58	1	0.132
Trastorno del desarrollo intelectual	Trastorno disocial	130.06	1	0.001

Fuente. Elaboración propia.

▪ Observar las principales asociaciones de sustancias en cabello

Para lograr dicho objetivo, se realizó la correlación de la variable “¿Asociación de sustancias en cabello?” con las variables “¿presencia de...?” de todas las sustancias detectadas en los análisis realizados en cabello. Cabe destacar que, en este caso, solo se tuvo en cuenta aquellos casos en los que el resultado del análisis en cabello fue positivo, quedando la muestra reducida a n=358.

Como se especificó anteriormente, se determinó la correlación con presencia de cannabis, cocaína, benzodiacepinas y opiáceos. Con el fin de establecer cuáles eran las sustancias más asociadas en el consumo, se determinó si existía o no correlación entre dichas sustancias.

Para la presencia de cannabis en cabello, se detectó que existía asociación con cocaína, benzodiacepinas y opiáceos. Se realizó la prueba de chi cuadrado en los tres casos y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 65. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según presencia de cannabis.

		¿Presencia de cocaína en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
¿Presencia de cannabis en cabello?	No	Recuento	61	82	143	7.76	1	0.004
		% dentro de presencia de cannabis	42.7 %	57.3 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	33.3 %	47.4 %	39.9 %			
	Sí	Recuento	124	91	215			
		% dentro de presencia de cannabis	57.7 %	42.3 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	67.0 %	52.6 %	60.1 %			
Total	Recuento	185	173	358				
	% dentro de presencia de cannabis	51.7 %	48.3 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de cocaína	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla anterior, se puede observar que en el 42.3% de los casos en los que existía presencia de cannabis, existía además una asociación con cocaína en el consumo.

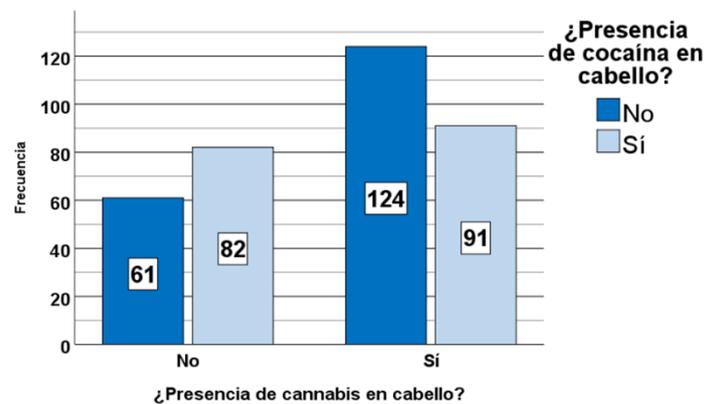


Gráfico 42. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según presencia de cannabis.

Por otro lado, en el test de chi cuadrado realizado para “¿presencia de cannabis en cabello?” con “¿presencia de benzodiazepinas en cabello?” y “¿presencia de opiáceos en cabello?”, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 66. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cannabis.

		¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
¿Presencia de cannabis en cabello?	No	Recuento	61	82	143	39.07	1	0.001
		% dentro de presencia de cannabis	42.7 %	57.3 %	100.0 %			
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	27.4 %	60.7 %	39.9 %				
	Sí	Recuento	162	53	215			
		% dentro de presencia de cannabis	75.3 %	24.7 %	100.0 %			
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	72.6 %	39.3 %	60.1 %				
Total	Recuento	223	135	358				
	% dentro de presencia de cannabis	62.3 %	37.7 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

Para el caso de consumo de cannabis y consumo de benzodiazepinas, se observó que aquellos individuos que consumían cannabis lo asociaban con benzodiazepinas en el 24.7 % de los casos.

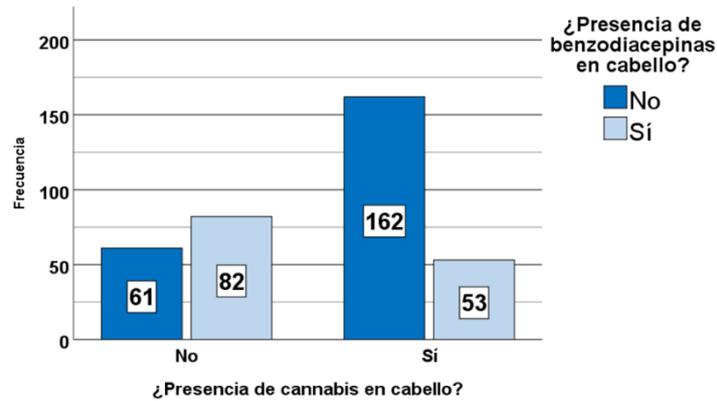


Gráfico 43. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cannabis.

Tabla 67. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de cannabis.

			¿Presencia de opiáceos en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
¿Presencia de cannabis en cabello?	No	Recuento	110	33	143	9.11	1	0.002
		% dentro de presencia de cannabis	76.9 %	23.1 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de opiáceos	36.5 %	57.9 %	39.9 %			
	Sí	Recuento	191	24	215			
		% dentro de presencia de cannabis	88.8 %	11.2 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de opiáceos	63.5 %	42.1 %	60.1 %			
Total	Recuento	301	57	358				
	% dentro de presencia de cannabis	84.1 %	15.9 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de opiáceos	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

Por último, se observó que entre los consumidores de cannabis había una asociación con opiáceos en el 11.2% de los casos.

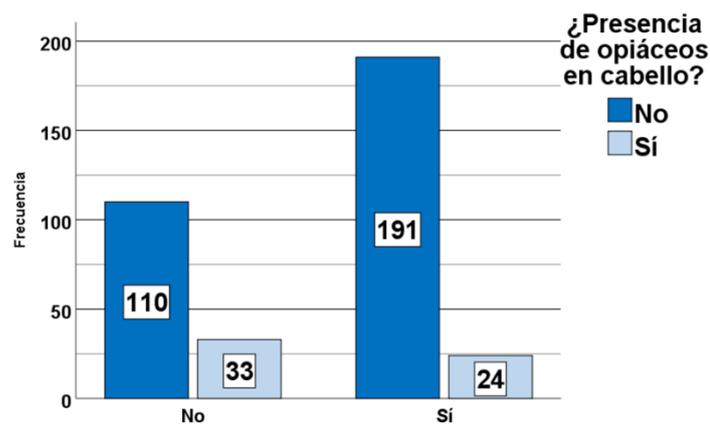


Gráfico 44. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de cannabis.

Tras realizar la prueba de chi cuadrado para todas las correlaciones obtenidas con “¿presencia de cannabis en cabello?”, se determinó que las asociaciones más comunes con este tipo de sustancia fueron con cocaína (42.3%), benzodiacepinas (24.7%) y por último con opiáceos (11.2%).

Por otro lado, se obtuvo la correlación entre “¿presencia de cocaína en cabello?” con presencia de cannabis y presencia de benzodiacepinas. La correlación entre cannabis y cocaína quedó expuesta anteriormente. Por ello, en la tabla posterior solo aparece la prueba de chi cuadrado para presencia de benzodiacepinas según “¿presencia de cocaína en cabello?”.

Tabla 68. Distribución de la muestra por presencia de benzodiacepinas según presencia de cocaína.

		¿Presencia de benzodiacepinas en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
¿Presencia de cocaína en cabello?	No	Recuento	96	89	185	17.62	1	0.001
		% dentro de presencia de cocaína	51.9 %	48.1 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	43.0 %	65.9 %	39.9 %			
	Sí	Recuento	127	46	173			
		% dentro de presencia de cocaína	73.4 %	26.6 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	57.0 %	34.1 %	60.1 %			
Total	Recuento	223	135	358				
	% dentro de presencia de cocaína	62.3 %	37.7 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de benzodiacepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

En este caso, se observó que en el 26.6 % de los casos en los que existía presencia de cocaína en cabello, también aparecían asociadas benzodiazepinas en el consumo, determinándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$).

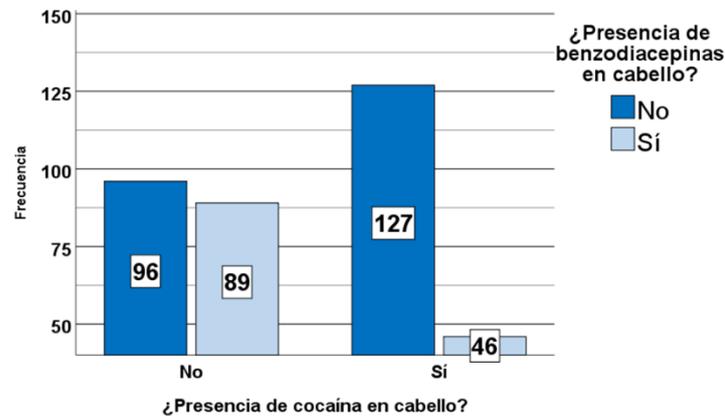


Gráfico 45. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cocaína.

Por último, se obtuvo una correlación entre presencia de benzodiazepinas en cabello y presencia de opiáceos. Tras realizar el test de chi cuadrado, se obtuvo:

Tabla 69. Distribución de la muestra por presencia de opiáceos según presencia de benzodiazepinas.

			¿Presencia de opiáceos en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?	No	Recuento	195	28	223	5.00	1	0.019
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	87.4 %	12.6 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de opiáceos	64.8 %	49.1 %	39.9 %			
	Sí	Recuento	106	29	135			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	78.5 %	21.5 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de opiáceos	35.2 %	50.9 %	37.7 %			
Total	Recuento	301	57	301				
	% dentro de presencia de benzodiazepinas	84.1 %	15.9 %	84.1 %				
	% dentro de presencia de opiáceos	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

Para este caso concreto, se determinó que los consumidores de benzodiazepinas consumían también opiáceos en el 21.5 % de los casos ($p < 0.019$).

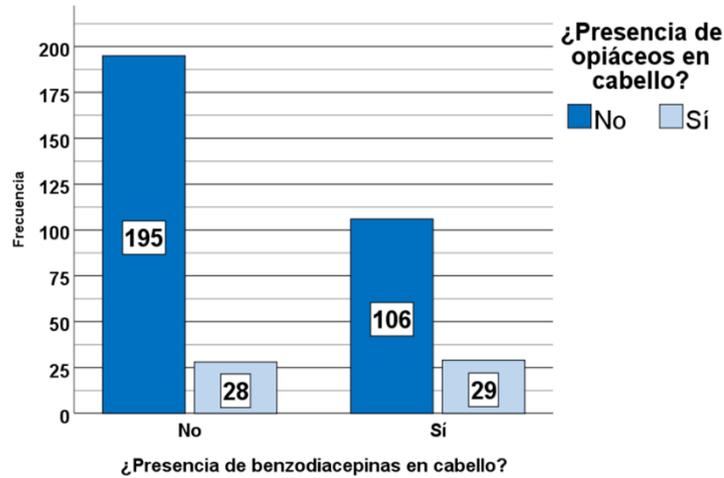


Gráfico 46. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según presencia de cocaína.

A modo de resumen, se recogen en la siguiente tabla las asociaciones más comunes encontradas en los análisis de cabello:

Tabla 70. Asociaciones de sustancias más comunes detectadas en cabello.

	Asociación con	Porcentaje (%)
Cannabis	1º. Cocaína	42.3
	2º. Benzodiazepinas	24.7
	3º. Opiáceos	11.2
Cocaína	1º. Cannabis	52.6
	2º. Benzodiazepinas	26.6
Benzodiazepinas	1º. Cannabis	39.3
	2º. Cocaína	34.1
	3º. Opiáceos	21.5
Opiáceos	1º. Benzodiazepinas	50.9
	2º. Cannabis	42.1

Fuente. Elaboración propia.

- Analizar la relación entre tipo de solicitud pericial y consumo de sustancias de abuso

Con el fin de determinar la posible relación entre el tipo de solicitud por el cual se solicitó la realización de análisis de tóxicos en cabello y el consumo de sustancias de abuso, se realizó la correlación entre la variable “tipo de asistencia”, subdividida en suspensión de condena, drogadicción e imputabilidad, frente a las variables “presencia de...” de todas las sustancias detectadas. Con el fin de evitar resultados erróneos, solo se realizó la correlación entre aquellos casos en los que el resultado del análisis de tóxicos fue positivo (n=358).

Se obtuvo una correlación con presencia de cannabis, cocaína y benzodiacepinas. Con el fin de concretar si hubo algún tipo de sustancia asociada a una clase de solicitud pericial específica, se realizó la prueba de chi cuadrado para cada una de las correlaciones obtenidas:

Tabla 71. Distribución de la muestra por presencia de cannabis según tipo de solicitud pericial.

			¿Presencia de cannabis en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
Tipo de solicitud pericial	Suspensión de condena	Recuento	66	36	102	41.26	2	0.001
		% dentro de tipo de solicitud pericial	64.7 %	35.3 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cannabis	46.2 %	16.7 %	28.5 %			
		Residuo corregido	6.0	- 6.0				
	Drogadicción	Recuento	57	105	162			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	35.2 %	64.8 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cannabis	39.9 %	48.8 %	45.3 %			
		Residuo corregido	- 1.7	1.7				
	Imputabilidad	Recuento	20	74	94			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	21.3 %	78.7 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cannabis	14.0 %	34.4 %	26.3 %			
		Residuo corregido	- 4.3	4.3				
Total	Recuento	143	215	358				
	% dentro de tipo de solicitud pericial	39.9 %	60.1 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de cannabis	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

Tras realizar la prueba de chi cuadrado, se observó que, dentro de las periciales realizadas a petición de los Tribunales, la solicitud suspensión de condena resultó que no estaba asociada a la presencia de cannabis en cabello (64.7% de los casos). Es decir, en estos casos el resultado en el análisis del pelo fue negativo.

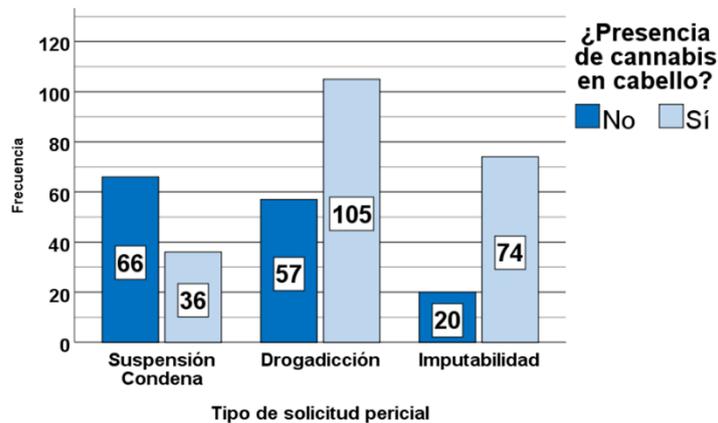


Gráfico 47. Distribución de la muestra por presencia de cannabis según tipo de solicitud pericial.

El tipo de solicitud pericial que más se asoció con la presencia de cannabis en cabello fue drogadicción (48.8 %), seguido de evaluaciones de imputabilidad (34.4 %) y, por último, con suspensión de condena (16.7 %).

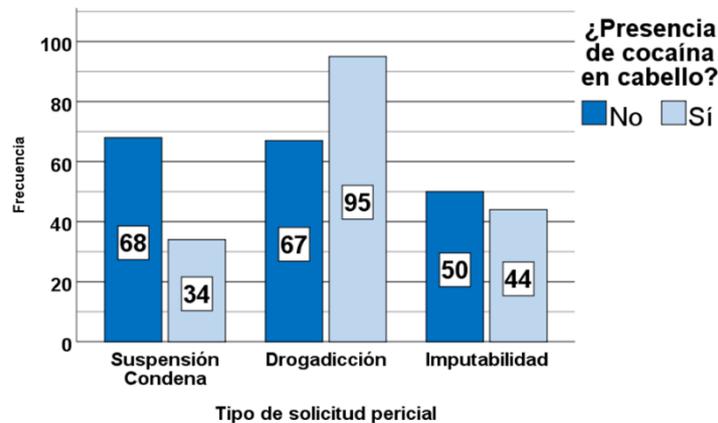
En cambio, la presencia de cocaína en cabello según el tipo de solicitud pericial se distribuyó de la siguiente manera:

Tabla 72. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.

			¿Presencia de cocaína en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
Tipo de solicitud pericial	Suspensión de condena	Recuento	68	34	102	16.17	2	0.001
		% dentro de tipo de solicitud pericial	66.7 %	33.3 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	36.8 %	19.7 %	28.5 %			
		Residuo corregido	3.6	- 3.6				
	Drogadicción	Recuento	67	95	162			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	41.4 %	58.6 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	36.2 %	54.9 %	45.3 %			
		Residuo corregido	3.6	- 3.6				
	Imputabilidad	Recuento	50	44	94			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	53.2 %	46.8 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de cocaína	27.0 %	25.4 %	26.3 %			
		Residuo corregido	0.3	- 0.3				
Total	Recuento	185	173	358				
	% dentro de tipo de solicitud pericial	51.7 %	48.3 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de cocaína	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla anterior, se puede observar que la presencia o no de cocaína se asocia con los procesos de suspensión de condena dado que en el 66.7% de los casos no se encontró presencia de esta sustancia en los análisis realizados.

**Gráfico 48.** Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.

Por el contrario, sí que estaba presente en solicitudes por drogadicción (54.9 %), seguido por las evaluaciones de imputabilidad (25.4 %) y por las peritaciones sobre suspensión de condena (19.7 %).

En lo que respecta a la relación entre “tipo de solicitud pericial” y “¿presencia de benzodiacepinas?”, se observó que, en el tipo de solicitud drogadicción no había presencia de benzodiacepinas en cabello en el 75.9% de los casos. Este tipo de sustancia estaba más asociada a solicitudes por suspensión de condena (43.0 %), seguido de solicitudes por drogadicción (28.9 %) y por último de delitos en los que se solicitaba la evaluación de imputabilidad (28.1 %).

Tabla 73. Distribución de la muestra por presencia de benzodiacepinas según tipo de solicitud pericial.

			¿Presencia de benzodiacepinas en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
Tipo de solicitud pericial	Suspensión de condena	Recuento	44	58	102	29.05	2	0.001
		% dentro de tipo de solicitud pericial	43.1 %	56.9 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	19.7 %	43.0 %	28.5 %			
		Residuo corregido	- 4.7	4.7				
	Drogadicción	Recuento	123	39	162			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	75.9 %	24.1 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	55.2 %	28.9 %	45.3 %			
		Residuo corregido	4.8	- 4.8				
	Imputabilidad	Recuento	56	38	94			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	59.6 %	40.4 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	25.1 %	28.1 %	26.3 %			
		Residuo corregido	- 0.6	0.6				
Total	Recuento	223	135	358				
	% dentro de tipo de solicitud pericial	62.3 %	37.7 %	100.0 %				
	% dentro de presencia de benzodiacepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %				

Fuente. Elaboración propia.

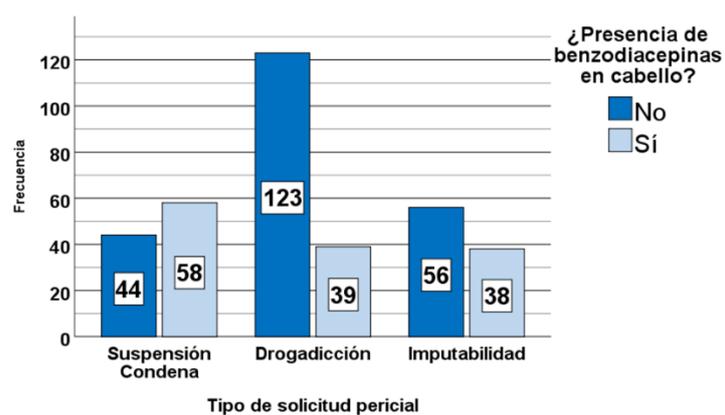


Gráfico 49. Distribución de la muestra por presencia de cocaína según tipo de solicitud pericial.

Tras las pruebas de chi cuadrado realizadas para la presencia de sustancias en cabello en las pruebas periciales solicitadas, a modo de resumen, se agrupó por tipo de asistencia el tipo de sustancias más consumida:

Tabla 74. Sustancia más consumida según tipo de solicitud pericial.

	Sustancia más consumida	Porcentaje (%)
Suspensión de condena	1º. Benzodiacepinas	56.9
	2º. Cannabis	35.3
	3º. Cocaína	33.3
Drogadicción	1º. Cannabis	64.8
	2º. Cocaína	58.6
	3º. Benzodiacepinas	24.1
Imputabilidad	1º. Cannabis	78.7
	2º. Cocaína	46.8
	3º. Benzodiacepinas	40.4

Fuente. Elaboración propia.

- Conocer la relación entre hecho delictivo y consumo de sustancias de abuso.

En este caso, las correlaciones obtenidas se dieron entre “hecho delictivo” y “¿presencia de benzodiazepinas en cabello?”. Cabe destacar que se realizó el test de chi cuadrado con aquellos casos en los que se obtuvo un resultado positivo en los análisis de cabello y, además, se conocía específicamente el tipo de delito por el cual se solicitaba la imputabilidad.

Para la correlación obtenida, se determinó que en el 94.4% de los casos de delitos contra la salud pública, no se detectó presencia de benzodiazepinas en cabello. Por el contrario, sí que se observó que el consumo de esta sustancia estaba más asociado a delitos contra la propiedad (59.3 %), seguido de delitos de violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar (22.2 %), delitos de lesiones (14.8 %) y, por último, con delitos contra la salud pública (3.7 %).

Tabla 75. Distribución de la muestra por presencia de benzodiazepinas según hecho delictivo.

			¿Presencia de benzodiazepinas en cabello?			X ²	gl	p
			No	Sí	Total			
Hecho delictivo	Contra la salud pública	Recuento	17	1	18	11.76	3	0.008
		% dentro de hecho delictivo	94.4 %	5.6 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	35.4 %	3.7 %	24.0 %			
		Residuo corregido	3.1	- 3.1				
	Contra la propiedad	Recuento	21	16	37			
		% dentro de hecho delictivo	56.8 %	43.2 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	43.8 %	59.3 %	49.3 %			
		Residuo corregido	- 1.3	1.3				
	Delito de lesiones	Recuento	7	4	11			
		% dentro de hecho delictivo	63.6 %	36.4 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiazepinas	14.6 %	14.8 %	14.7 %			
		Residuo corregido	0.0	- 0.0				

Tabla 75. Continuación

		¿Presencia de benzodiacepinas en cabello?			X ²	gl	p	
		No	Sí	Total				
Hecho delictivo	Violencia doméstica y de género/ lesiones/maltrato familiar	Recuento	3	6	9	11.76	3	0.008
		% dentro de hecho delictivo	33.3 %	66.7 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	6.3 %	22.2 %	12.0 %			
		Residuo corregido	- 2.0	2.0				
Total		Recuento	48	27	75			
		% dentro de tipo de solicitud pericial	64.0 %	36.0 %	100.0 %			
		% dentro de presencia de benzodiacepinas	100.0 %	100.0 %	100.0 %			

Fuente. Elaboración propia.

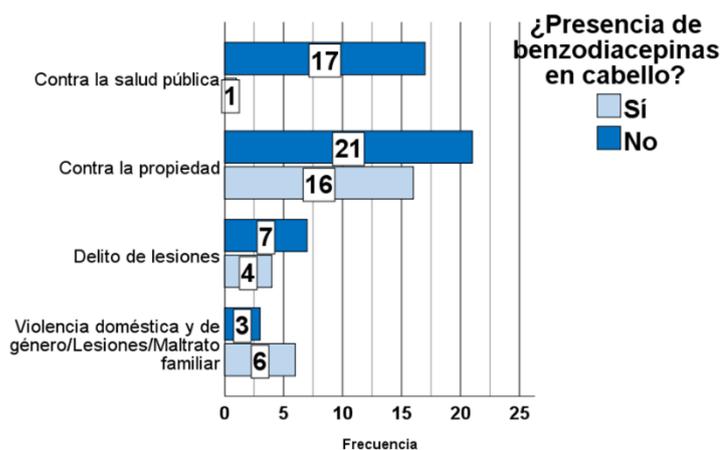


Gráfico 50. Distribución de la muestra por presencia de benzodiacepinas según tipo de hecho delictivo.

5.2.3. Regresión logística

Con el fin modelar la probabilidad de que la presencia de alguna sustancia estuviera asociada a otros factores, se realizó un análisis multivariante de la presencia de todos los tóxicos detectados en cabello frente a ciertas variables independientes. Estas variables fueron aquellas en las que se obtuvo correlación estadísticamente significativa.

Se realizó la regresión logística según el método Forward Wald (selección hacia adelante). Además, se dicotomizaron todas aquellas variables que eran politómicas antes de realizar la regresión (“Tipo de solicitud pericial” y “Hecho delictivo y valoración de imputabilidad”).

En primer lugar, se realizó la regresión logística de la variable “¿presencia de cannabis en cabello?” (variable dependiente) frente a todas aquellas variables con las que se obtuvo correlación (presencia de cocaína, presencia de benzodiazepinas, presencia de opiáceos, delito contra salud pública, delito contra la propiedad, delitos de lesiones, violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar, suspensión de condena, drogadicción, edad de inicio, inicio en el consumo de drogas con cannabis, inicio en el consumo de drogas con cocaína y trastorno disocial), obteniéndose lo siguiente:

Tabla 76. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de cannabis.

Variables no incluidas en la ecuación				
Paso 0	Puntuación	gl	Sig.	
Presencia de cocaína	7.756	1	0.005	
Presencia de benzodiazepinas	39.074	1	0.001	
Presencia de opiáceos	9.106	1	0.003	
Delito contra salud pública	5.259	1	0.022	
Delito contra la propiedad	7.177	1	0.007	
Delitos de lesiones	2.569	1	0.109	
Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar	0.020	1	0.886	
Suspensión de condena	36.458	1	0.001	
Drogadicción	2.794	1	0.095	
Edad de inicio	0.134	1	0.714	
Inicio en el consumo de drogas con cannabis	12.939	1	0.001	
Inicio en el consumo de drogas con cocaína	8.852	1	0.003	
Trastorno disocial	4.789	1	0.029	

Fuente. Elaboración propia.

Finalmente, tras el procedimiento de análisis, se determinó el siguiente modelo:

Tabla 77. Regresión logística con variable dependiente presencia de cannabis.

Variables en la ecuación						
Paso 5*	B	S.E.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Presencia de benzodiazepinas	-1.956	0.300	42.605	1	0.001	0.141
Suspensión de condena	-2.188	0.378	33.464	1	0.001	0.112
Presencia de cocaína	-1.550	0.302	26.341	1	0.001	0.212
Inicio en el consumo de drogas con cannabis	1.031	0.279	13.673	1	0.001	2.805
Drogadicción	-0.981	0.350	7.876	1	0.005	0.375
Constante	2.435	0.439	30.724	1	0.001	11.413

* Variables añadidas: paso 1: presencia de benzodiazepinas; paso 2: suspensión de condena; paso 3: presencia de cocaína; paso 4: inicio en el consumo de drogas con cannabis; paso 5: drogadicción.

Fuente. Elaboración propia.

Los parámetros descriptivos del modelo final fueron los siguientes:

Tabla 78. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de cannabis.

Test Omnibus		Resumen del modelo	
Chi cuadrado	117.77	-2 Log de la versosimilitud	363.949
gl	5	R ² Cox & Snell	0.280
Sig.	0.001	R ² Nagelkerke	0.379

Fuente. Elaboración propia.

Este modelo, construido a partir de las variables anteriormente citadas, podría explicar la presencia de cannabis en el 37.9% de los casos. La ecuación del modelo quedó de la siguiente manera:

$$\Pr(\text{cannabis}) = \frac{1}{(1 + \exp(-0,2,435 + (1,550 * \text{Presencia de cocaína}) + (1,956 * \text{Presencia de benzodiazepinas}) + (1,207 * \text{Suspensión de condena}) + (0,981 * \text{Drogadicción}) - (1,031 * \text{Inicio consumo con cannabis})))}$$

Del mismo modo, se realizó la regresión logística siendo la variable dependiente presencia de cocaína y las variables independientes: presencia de cannabis, presencia de benzodiazepinas, género, suspensión de condena, drogadicción, delito contra la salud pública, delito contra la propiedad, delitos de lesiones, violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar, edad de inicio, asociación de sustancia en el inicio del consumo, inicio en el consumo de drogas con cocaína, antisocial y trastorno de personalidad mixta. Se obtuvo lo siguiente:

Tabla 79. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de cocaína.

Variables no incluidas en la ecuación				
Paso 0	Puntuación	gl	Sig.	
Presencia de cannabis	7.756	1	0.005	
Presencia de benzodiazepinas	17.623	1	0.001	
Género	4.441	1	0.035	
Suspensión de condena	12.836	1	0.001	
Drogadicción	12.615	1	0.001	
Delito contra la salud pública	0.421	1	0.516	
Delito contra la propiedad	0.120	1	0.729	
Delitos de lesiones	0.009	1	0.924	
Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar	0.659	1	0.417	
Edad de inicio	14.582	1	0.001	
Asociación de sustancia en el inicio del consumo	6.773	1	0.009	
Inicio en el consumo de drogas con cocaína	18.604	1	0.001	
Antisocial	4.205	1	0.040	
Trastorno de personalidad mixta	4.418	1	0.036	

Fuente. Elaboración propia.

El modelo obtenido, estuvo compuesto por las siguientes variables:

Tabla 80. Regresión logística con variable dependiente presencia de cocaína.

Variables en la ecuación						
Paso 6*	B	S.E.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Presencia de cannabis	-1.451	0.301	23.290	1	0.001	0.234
Presencia de benzodiazepinas	-1.262	0.282	20.078	1	0.001	0.283
Suspensión de condena	-1.053	0.297	12.545	1	0.001	0.349
Edad de inicio en el consumo de drogas	0.524	0.242	4.705	1	0.030	1.689
Inicio en el consumo de drogas con cocaína	0.747	0.278	7.235	1	0.007	2.111
Trastorno de personalidad mixta	1.609	0.736	4.781	1	0.029	4.999
Constante	1.063	0.334	10.098	1	0.001	2.894

* Variables añadidas: paso 1: inicio en el consumo de drogas con cocaína; paso 2: presencia de benzodiazepinas; paso 3: presencia de cannabis; paso 4: suspensión de condena; paso 5: trastorno de personalidad mixta; paso 6: edad de inicio en el consumo de drogas.

Fuente. Elaboración propia.

$$\Pr(\text{cocaína}) = \frac{1}{(1 + \exp(-1,063 + (1,451 * \text{Presencia de cannabis}) + (1,262 * \text{Presencia de benzodiazepinas})) \dots}$$

$$\dots + (1,053 * \text{Susp. de condena}) - (0,524 * \text{Edad inicio consumo}) - (0,747 * \text{Cocaína inicio}) - (1,609 * \text{Trast. personalidad mixta}) \dots$$

Tabla 81. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de cocaína.

Test Omnibus		Resumen del modelo	
Chi cuadrado	77.567	-2 Log de la versosimilitud	418.324
gl	6	R ² Cox & Snell	0.195
Sig.	0.001	R ² Nagelkerke	0.260

Fuente. Elaboración propia.

En lo que respecta a la presencia de benzodiazepinas en cabello, la regresión se realizó con las siguientes covariables: presencia de cannabis, presencia de cocaína, presencia de opiáceos, suspensión de condena, drogadicción, delito contra la salud pública, delito contra la propiedad, delitos de lesiones, violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar, asociación de sustancias en cabello, edad de inicio en el consumo de drogas, inicio en el consumo de drogas con opiáceos, trastorno límite de la personalidad y trastorno del desarrollo intelectual. Con ellas, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 82. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de benzodiazepinas.

VARIABLES NO INCLUIDAS EN LA ECUACIÓN				
Paso 0	Puntuación	gl	Sig.	
Presencia de cannabis	39.074	1	0.001	
Presencia de cocaína	17.623	1	0.001	
Presencia de opiáceos	5.004	1	0.025	
Suspensión de condena	22.277	1	0.001	
Drogadicción	23.421	1	0.001	
Delito contra la salud pública	7.057	1	0.008	
Delito contra la propiedad	1.797	1	0.180	
Delitos de lesiones	0.526	1	0.468	
Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar	4.844	1	0.028	
Asociación de sustancias en cabello	22.496	1	0.001	
Edad de inicio en el consumo de drogas	10.186	1	0.001	
Inicio en el consumo de drogas con opiáceos	4.097	1	0.043	
Trastorno límite de la personalidad	13.517	1	0.001	
Trastorno del desarrollo intelectual	7.350	1	0.007	

Fuente. Elaboración propia.

Tras realizar el método forward Wald, se obtuvo finalmente el siguiente modelo:

Tabla 83. Regresión logística con variable dependiente presencia de benzodiazepinas.

VARIABLES EN LA ECUACIÓN						
Paso 6*	B	S.E.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Presencia de cannabis	-5.281	0.611	74.596	1	0.001	0.005
Presencia de cocaína	-5.415	0.662	66.987	1	0.001	0.004
Presencia de opiáceos	-4.079	0.683	35.704	1	0.001	0.017
Delito contra la salud pública	-4.106	1.486	7.629	1	0.006	0.016
Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar	2.315	1.156	4.012	1	0.045	10.120
Asociación de sustancias en cabello	7.351	0.928	62.779	1	0.001	1557.422
Constante	2.040	0.437	21.827	1	0.001	7.692

* Variables añadidas: paso 1: presencia de cannabis; paso 2: asociación de sustancias en cabello; paso 3: presencia de cocaína; paso 4: presencia de opiáceos; paso 5: Violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar; paso 6: delito contra la salud pública.

Fuente. Elaboración propia.

$$\Pr(\text{benzodicepinas}) = \frac{1}{(1 + \exp(-2,040 + (5,281 * \text{Presencia de cannabis}) + (5,415 * \text{Presencia de cocaína}) + (4,079 * \text{Presencia de opiáceos}) + (4,106 * \text{Delito contra la salud pública}) - (2,315 * \text{Violencia doméstica}) - (7,351 * \text{Asociación de sustancias en cabello}))} \dots$$

Tabla 84. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de benzodicepinas.

Test Omnibus		Resumen del modelo	
Chi cuadrado	258.935	-2 Log de la versosimilitud	207.292
gl	5	R² Cox & Snell	0.526
Sig.	0.001	R² Nagelkerke	0.716

Fuente. Elaboración propia.

Según los parámetros descriptivos de este modelo, en el 71.6% de los casos, sería posible determinar la probabilidad de detectar benzodicepinas en cabello a partir de las covariables seleccionadas.

Por último, el modelo de regresión logística para la presencia de opiáceos en cabello se realizó con las siguientes covariables: presencia de cannabis, presencia de benzodicepinas, asociación de sustancias en cabello, edad de inicio en el consumo de drogas e inicio en el consumo de drogas con opiáceos. La variable edad de inicio en el consumo de drogas se dicotomizó atendiendo a la edad media detectada (mayor de 15 años o menor de 15 años).

Tabla 85. Paso inicial de regresión logística con variable dependiente presencia de opiáceos.

Variables no incluidas en la ecuación			
Paso 0	Puntuación	gl	Sig.
Presencia de cannabis	9.106	1	0.003
Presencia de benzodicepinas	5.004	1	0.025
Asociación de sustancias en cabello	52.932	1	0.001
Edad de inicio en el consumo de drogas	6.729	1	0.009
Inicio en el consumo de drogas con opiáceos	24.676	1	0.001

Fuente. Elaboración propia.

En este caso, el paso inicial mostró que todas las variables mostraban un valor de significación menor a 0.05, por lo que todas ellas fueron incluidas en el modelo final:

Tabla 86. Regresión logística con variable dependiente presencia de opiáceos.

Variables en la ecuación						
Paso 6*	B	S.E.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Presencia de cannabis	-2.538	0.461	30.347	1	0.001	0.079
Presencia de benzodiazepinas	-1.214	0.444	7.459	1	0.006	0.297
Asociación de sustancias en cabello	4.454	0.697	40.869	1	0.001	86.009
Edad de inicio en el consumo de drogas	-1.118	0.397	7.918	1	0.005	0.327
Inicio en el consumo de drogas con opiáceos	1.760	0.527	11.148	1	0.001	5.810
Constante	-3.353	0.687	23.836	1	0.001	0.035

* Variables añadidas: paso 1: asociación de sustancias; paso 2: presencia de cannabis en cabello; paso 3: inicio en el consumo de drogas con opiáceos; paso 4: edad de inicio en el consumo de drogas; paso 5: presencia de benzodiazepinas en cabello.

Fuente. Elaboración propia.

$$\text{Pr}(\text{opiáceos}) = \frac{1}{(1 + \exp(3,353 + (2,538 * \text{Presencia de cannabis}) + (1,214 * \text{Presencia de benzodiazepinas})) \dots}$$

$$\dots \frac{1}{-(1,760 * \text{Opiáceos inicio}) + (1,118 * \text{Edad de inicio en el consumo de drogas}) - (4,454 * \text{Asociación de sustancias})}$$

Por último, los parámetros descriptivos de este modelo fueron los siguientes:

Tabla 87. Parámetros descriptivos del modelo logístico con variable dependiente presencia de opiáceos.

Test Omnibus		Resumen del modelo	
Chi cuadrado	126.604	-2 Log de la versosimilitud	187.269
gl	5	R ² Cox & Snell	0.298
Sig.	0.001	R ² Nagelkerke	0.510

Fuente. Elaboración propia.

Según el modelo obtenido, sería posible establecer una relación entre las covariables seleccionadas y presencia de opiáceos en cabello en el 51.0% de los casos.

VI – Discusión



VI – DISCUSIÓN

Con el fin de realizar el análisis de los resultados y su valoración de forma ordenada, lo haremos siguiendo los diferentes apartados de manera esquemática y en función de los objetivos planteados en esta Tesis Doctoral.

Cabe destacar que la muestra empleada en este trabajo de investigación está limitada a aquellas personas que han estado implicadas en algún Proceso Judicial y para las que fueron solicitadas pruebas periciales al Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia, solicitudes que estaban relacionadas con la existencia de consumo de sustancias de abuso y su repercusión jurídica. Estas pruebas se realizaron en cabello.

Como se comentó anteriormente, los análisis de detección de drogas en cabello se han utilizado ampliamente en el ámbito forense desde la década de 1990 como medio de obtención de pruebas firmes de la ingestión de drogas. En comparación con las muestras biológicas convencionales, como la sangre y la orina (78), el cabello, además de presentar un mayor margen de detección, permite documentar el historial de exposición a drogas a largo plazo, ya que las sustancias consumidas se acumulan en este tipo de matriz y son difíciles de adulterar siendo por tanto la principal muestra que puede proporcionar información cronológica sobre el consumo individual de drogas (79,83).

Al cortar el cabello en segmentos, es posible demostrar, ya no solo el consumo crónico de drogas, sino también los patrones y la duración del consumo, según la tasa de crecimiento de este (82). Las drogas ilícitas y los hipnóticos representan la mayor parte de las sustancias implicadas en los delitos; normalmente analizadas para probar un consumo adictivo o implicación en un hecho delictivo. Se ha investigado intensamente el mecanismo de incorporación de las drogas al cabello para interpretar adecuadamente los resultados del análisis capilar. Sin embargo, el mecanismo exacto sigue siendo objeto de gran debate, a pesar de la creciente aplicación de los análisis capilares (77).

6.1. Estudio descriptivo de los resultados de los análisis en la matriz elegida (cabello).

En primer lugar, en referencia al **género** de la muestra incluida en este estudio, se observó que el 92.4% del total la misma eran varones. Este dato no es extraño dado que los varones están más implicados en procesos judiciales, siendo también los que presentan una mayor prevalencia de consumo de sustancias tóxicas (126,127).

En lo que respecta a la **edad**, se observó que la edad media de la muestra fue de 35.79 años, siendo media de los varones de 35.96 años y de las mujeres de 33.70 años. Estas edades se distribuyeron por intervalos (18-25 años; 26-35 años; 36-45 años; mayor de 45 años) para observar si en alguno de ellos, el consumo era predominante. En este caso, se observó que el rango mayoritario de personas consumidoras se encontraba entre los 26 y 35 años (37.6%), existiendo también un gran consumo entre los 36-45 años (31.4%). El hecho de que las personas consumidoras se encuentren en estos rangos de edad, puede deberse a que el mayor porcentaje de población de la Región de Murcia está encuadrada dentro de la franja joven-adulta, comprendida entre 29 y 49 años (128).

Haciendo referencia al género, se observó que esta distribución por rangos de edad se mantenía tanto en varones como en mujeres, es decir, el rango de edad comprendido entre los 26 y 35 años fue el que más consumidores acumuló (37.5% varones y 37.8% mujeres) (48).

Con respecto a la **edad de inicio** en el consumo de drogas de la muestra, específicamente relacionada con el ámbito pericial, se observó que la edad media fue de 15.79 años. Además, se determinó que la edad de inicio en varones fue de 15.72 años y en las mujeres de 16.68 años. Estos datos muestran una edad de inicio en el consumo de drogas menor a la proporcionada en el informe EDADES, dado que esta se situó en el último informe en los 16.6 años para el consumo de tabaco y alcohol (49). Se constató, además, que la sustancia de

inicio en el consumo no es coincidente con las obtenidas en esta investigación, puesto que en nuestra muestra alcohol y tabaco aparecen en una pequeña proporción. Por otro lado, en lo que respecta a la edad media de inicio en el consumo de cannabis, este informe la situó en 18.5 años, siendo por tanto superior a la obtenida en nuestros datos. La de edad inicio en el consumo de cocaína y anfetaminas, según este informe, también supera la obtenida en este trabajo, siendo 21.1 y 20.6 años respectivamente.

Estos últimos datos, junto con los proporcionados en los informes previos del Ministerio de Sanidad dentro del Plan Nacional sobre drogas (49), evidencian que la edad de inicio en el consumo de sustancias psicoactivas se mantiene prácticamente constante.

Por otro lado, se observó que la **sustancia de inicio** más común en el consumo de drogas fue el cannabis (68.2%), seguido de la cocaína (26.9%), tabaco (9.8%), opiáceos (7.3%), alcohol (3.3%) y anfetaminas (1.6%). Según los últimos informes de EDADES, las sustancias más habituales en el consumo de drogas son el tabaco y el alcohol (126,127,129). En nuestro caso, se observó que los sujetos incluidos en la investigación iniciaron, mayoritariamente, su consumo con cannabis. Este hecho puede deberse, quizás, a que la persona a la cual se le realizó la historia médica no considerase tabaco y alcohol como drogas, si no que hiciera referencia únicamente al consumo de sustancias ilícitas.

A nivel europeo, en el informe de 2019 del European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs (ESPAD), realizado por el Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías, se muestra que, al igual que en los resultados obtenidos en esta investigación, la sustancia ilícita consumida en mayor proporción por los jóvenes europeos es el cannabis (130). En otras encuestas realizadas por el departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos (Centros de prevención y control de enfermedades), NIDA (Monitoring the Future) y por Sistema de Vigilancia de Conductas de Riesgo de Estados Unidos (conocido en inglés como Youth Risk Behavior Survey (YRBS)), muestran esta misma tendencia (131,132) .

Tras revisar las historias médicas, se observó que en el 15.3% de los casos existía asociación de varias sustancias en el inicio del consumo de drogas. Pese a que en nuestra investigación no aparezca un gran número de individuos que relaten que iniciaron su consumo de drogas con alcohol, este es considerado como la droga de inicio, dado que es fácil de conseguir y forma parte de la vida cotidiana. Al comparar la edad de inicio en el consumo de alcohol y de tabaco, puede observarse que el consumo de estos dos tipos de sustancias se superpone en el tiempo, demostrándose que su consumo suele aparecer al mismo tiempo.

Diversos estudios han demostrado que cuanto antes comience esta práctica, antes se iniciará el consumo de otras sustancias (133), desarrollándose el fenómeno conocido como “cadena de consumo” (134,135). El primer contacto con alcohol, coincidente con el primer consumo de tabaco, suele preceder a la primera sobreingesta de alcohol y esta suele estar estrechamente relacionada con el uso de cannabis. Concretamente en nuestra investigación, el cannabis y las asociaciones con este aparecía en el 67.9% de los casos revisados. Este hecho concuerda con el expuesto en las últimas Encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES), en los que se informa que el patrón habitual en el inicio en el consumo de drogas es el policonsumo (136,137).

6.2. Principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia.

Con el fin de determinar las principales sustancias asociadas al patrón de consumo en la Región de Murcia, se revisaron todos los informes toxicológicos realizados por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia. Tras la revisión de éstos y el paso de los criterios de inclusión/exclusión, la muestra estuvo compuesta por un total de 490 informes, correspondiendo 266 (54.3%) al año 2018 y 224 (45.7%) al 2019. Como se observa, hubo aproximadamente el

mismo número de informes en los años seleccionados. En lo que respecta a la mensualidad, se observó que, durante el año 2018, se realizaron más análisis toxicológicos en el mes de octubre (13.9%). En cambio, en el año 2019, el mes en el que más pruebas se realizaron fue mayo (15.2%).

Para realizar estas pruebas toxicológicas se empleó, mayoritariamente, cabello de la zona occipital (98.4%). Se utilizó este tipo de vello ya que, como se explicó en el apartado de introducción de este trabajo, este presenta un gran presenta ciertas ventajas particulares en el ámbito de la Toxicología Forense frente a otros tipos de fluidos u otros tipos de vello de otras partes del cuerpo, como son la facilidad de recogida de la muestra, la no invasividad, estabilidad de los resultados, fácil almacenamiento de la muestra y posibilidad de realizar estudios seriados (82,83,91).

Del conjunto de los informes revisados, se observó que el 26.9% de los mismos mostraron un resultado negativo en el análisis de cabello. Por lo tanto, la muestra quedó reducida a 358 casos. En estos casos positivos, se determinó que la **sustancia** que aparecía **con más frecuencia** fue el **cannabis (60.1%)**, seguido de la **cocaína (48.3%)**, **benzodiazepinas (37.7%)**, opiáceos (15.9%) y anfetaminas (0.8%).

En el último informe realizado por el OEDA, se ha podido observar que las sustancias más consumidas en el último periodo estudiado han sido el alcohol y el tabaco. Como se ha explicado anteriormente, en nuestra investigación, el alcohol y el tabaco no han aparecido como las sustancias más consumidas, si no que la sustancia que ha aparecido en mayor proporción en los resultados de los informes toxicológicos ha sido el cannabis, debido quizás a la falta de concienciación por considerar estas sustancias como drogas. Si observamos los resultados del citado informe del OEDA, y se hace mención a la droga ilegal más consumida, esta ha sido el cannabis, coincidiendo con los datos obtenidos en nuestra investigación (126). Además, este hecho se corrobora con la tendencia observada en el anterior informe realizado por el OEDA, en el que también, fue el cannabis la sustancia ilegal más consumida (127). Por otro lado, en el ámbito internacional del consumo de drogas, el informe realizado por el OEDT también

reafirma nuestros resultados, mostrando que el cannabis es la droga ilegal más consumida en Europa(138).

Los informes citados anteriormente coinciden en que la sustancia ilegal más consumida después del cannabis son los hipnosedantes. En los resultados de nuestra investigación no se observa esta tendencia si no que la segunda sustancia más consumida es la cocaína (126,127,138).

En lo que respecta al **consumo de alcohol**, se observó que el **29.2% de la muestra** era consumidora, ya fuera de manera ocasional o de manera abusiva. Dentro de los consumidores de alcohol, se determinó su patrón de consumo, observándose que el **66.4% de la muestra mostraba un consumo abusivo** de alcohol. Este tipo de uso era un consumo habitual de alcohol, ligado a ciertas situaciones específicas, pero no causante de problemas a nivel familiar, social, etc., no cumpliendo así con los criterios de DSM-5/CIE-11 para poder ser considerado como un trastorno de dependencia al alcohol (uso nocivo, síndrome de dependencia, estado de abstinencia, estado de abstinencia con delirio, trastorno psicótico, síndrome amnésico y/o trastorno psicótico residual y de comienzo tardío) (34,102).

Como método complementario al análisis de cabello, se solicitó en el 46.9% de los casos análisis en orina (230 casos). Como ya se mencionó anteriormente, el análisis de orina proporciona un gran tiempo de diagnóstico, pudiendo detectarse el consumo de drogas hasta varios días después del consumo (71).

En esta investigación, se detectaron sustancias en 167 casos (72.6% de positividad); en ellos, se observó que la sustancia mayoritaria detectada fue benzodiacepinas (61.1%), seguidos de cannabis (59.9%) y de cocaína (23.4%). En estos resultados se puede observar que en muchos de los casos analizados había policonsumo. Por otro lado, cabe esperar que los porcentajes de las sustancias detectadas varíen entre las matrices, puesto que los tiempos de detección varían atendiendo al fluido o matriz analizada (139).

La determinación de sustancias psicoactivas y/o sus metabolitos en diversas matrices ayuda a mejorar la interpretación de los resultados obtenidos puesto que cada uno de ellos aporta información complementaria.

6.3. Evolución del consumo de tóxicos en los años estipulados.

En lo que respecta a la evolución del consumo de tóxicos en los años estipulados, se observó una disminución en el porcentaje de cannabis detectado (63.5% en 2018 y 56.2% en 2019); los positivos en cannabis detectados en orina permanecieron constante (50 positivos en cada año estudiado). Por el contrario, se observó un aumento en el consumo de cocaína (41.3% en 2018 y 56.2% en 2019) y de benzodiazepinas (32.8% en 2018 y 43.2% en 2019%); en ambos casos también se observó el incremento en los resultados en orina: 18 positivos por cocaína en 2018 y 21 en 2019; 28 positivos por benzodiazepinas en 2018 y 74 en 2019. Por otro lado, el consumo de opiáceos permaneció prácticamente constante (26 positivos en 2018 y 31 en 2019), pero sí que se observó un mayor número de positivos en orina (6 y 21 en 2018 y 2019 respectivamente). Los resultados positivos de anfetaminas variaron de 0.5% a 1.2%, confirmándose esta tendencia en los análisis de orina.

En los últimos informes realizados por el OEDT (48,138), se ha ido observando un incremento en el número de consumidores de cannabis y cocaína. En nuestro caso, el incremento en el número de consumidores de cocaína sí se observó, pero, por el contrario, se observó una disminución en el número de consumidores de cannabis. Los citados informes no hacen mención a las benzodiazepinas, por lo que no es posible comparar si la evolución de consumo es similar a la tendencia europea. Por otro lado, en el ámbito nacional también se ha observado en los últimos años un incremento en el número de consumidores de cannabis y benzodiazepinas. Al igual que ocurría con la tendencia europea, en nuestra investigación se observó un descenso del número de consumidores de cannabis. Por el contrario, el consumo de benzodiazepinas

sí concuerda con la tendencia observada en los últimos años (140). En lo que respecta al consumo de cocaína a nivel estatal, se ha venido observando una pequeña disminución en el número de consumidores de abuso (140).

En lo que respecta al consumo de cocaína detectado en los análisis toxicológicos, se determinó un aumento estadísticamente significativo en el número de positivos detectados ($p < 0.003$). Pese a que, este trabajo de investigación solo abarcó dos años, fue suficiente para observar un aumento en la tendencia de consumo de este tipo de sustancia. Este hecho concuerda lo observado a nivel nacional (desde 1995 se viene observando un incremento en el número de consumidores (126,127,129)) y a nivel europeo (48,138).

Puesto que el consumo de cocaína está aumentando en todo el mundo, se hace preciso desarrollar con nuevas estrategias de muestreo para abordar el uso indebido de esta sustancia. Un ejemplo de nuevas estrategias es el muestreo de aguas residuales (141–143). A través de las mismas se puede determinar la proporción de consumo en la población general, aunque también se ha empleado en centros escolares (144) o cárceles (145). En concreto, un estudio realizado en la Región de Murcia (146), mostró que el número de consumidores de cocaína en la Región era similar al de algunas ciudades españolas con el mismo número de habitantes. En cambio, se observó que el consumo era mayor que en algunas ciudades europeas del mismo tamaño. Este hecho concuerda con lo que se observa en el informe de drogas de la Unión Europea (147).

En lo referente al consumo de benzodiazepinas, se obtuvo que el incremento obtenido fue estadísticamente significativo, siendo la $p < 0.028$. El consumo de este tipo de sustancia viene incrementándose a nivel nacional desde el año 2002 (126), coincidiendo con la tendencia observada en nuestros resultados. El abuso de este tipo de droga y de nuevas sustancias psicoactivas ha aumentado drásticamente desde el año 2000 (148–151). Pese a que las benzodiazepinas se emplean, normalmente, para tratar trastornos de ansiedad, se ha estado observando que el consumo de estas para fines recreativos ha ido incrementándose. Es importante remarcar que este tipo de sustancias tienen un gran potencial de abuso y pueden causar dependencia (152). Las personas que

abusan intencionadamente de estas sustancias suelen tener problemas de abuso de otro tipo de sustancias, empleando estas para aumentar la euforia proporcionada por otra droga o para compensar los efectos adversos.

En lo que respecta a la variación en el consumo de las demás sustancias detectadas en los análisis de cabello no se observó diferencias estadísticamente significativas en los dos años revisados. El consumo de cannabis, pese a que se observó una tendencia de disminución en el número de consumidores, no fue estadísticamente significativo. Por otro lado, en lo que respecta a los opiáceos y a las anfetaminas, el número de resultados positivos obtenidos se mantuvo prácticamente constante.

Los datos obtenidos en nuestra investigación concuerdan con lo expuesto en las memorias de actividades presentadas anualmente por el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Concretamente, el elevado número de consumidores de cannabis y la tendencia de aumento en el número de consumidores de cocaína y benzodiazepinas se viene observando desde el año 2012 (153–160).

Si se comparan los datos obtenidos en la Región de Murcia con los datos del resto de comunidades autónomas, se puede observar lo siguiente: el consumo de cannabis en la Región de Murcia es uno de los más elevados a nivel nacional, situándose únicamente por detrás de las Islas Baleares, La Rioja y Cataluña (161). El consumo de cannabis de la Región se encuentra por encima de la media nacional de consumo de esta sustancia. Por otro lado, el consumo de cocaína, anfetaminas, éxtasis o sustancias similares en la Región es similar al de la media nacional, hallándose muy por debajo de las comunidades más consumidoras: Madrid, Cataluña, Andalucía y Comunidad Valenciana (162). En lo que respecta al consumo de hipnóticos y sedantes sin receta, no se ha podido encontrar información dividida según las diferentes comunidades autónomas. Únicamente, a través de la web de la Agencia española de medicamentos y productos sanitarios (163), se ha podido corroborar el incremento del número de consumidores de estas sustancias, coincidiendo con la tendencia observada en nuestra investigación.

6.4. Posible existencia de patología dual.

En lo referente a trastornos mentales diagnosticados de las personas incluidas en esta investigación, se observó que el 82.9% (n=406) de éstos presentaban un trastorno mental asociado al consumo de sustancias. Además, en el 17.1% de los casos había coexistencia de más de un tipo de trastorno. Los trastornos que se encontraron en mayor proporción asociados al consumo de sustancias fueron los trastornos de personalidad (9.6%).

Dentro de los trastornos mentales diagnosticados, el que apareció con más frecuencia, ya fuera por si solo o junto a otro tipo de trastorno, fue el trastorno límite de la personalidad (22.6%), seguido de trastorno de personalidad mixta (20.2%), esquizofrenia (16.7%) y antisocial (15.5%), entre otros. Como puede observarse, el 83.3% de los trastornos detectados corresponden a trastornos de personalidad clúster B (34).

De forma individual, el trastorno que se encontró en mayor proporción fue el trastorno de personalidad mixta (16.7%). Otros trastornos que detectaron en gran proporción fueron: trastorno límite de la personalidad (15.5%), trastorno antisocial (14.3%), esquizofrenia (11.9%), trastorno afectivo (depresión/ansiedad/trastorno adaptativo; 7.1%), entre otros. En lo que respecta a la asociación de varios trastornos mentales, los detectados en mayor número fueron los siguientes: trastorno disocial y trastorno del desarrollo intelectual (6.0%), trastorno límite de la personalidad y trastorno del desarrollo intelectual (3.6%), trastorno de personalidad mixta junto con trastorno de control de impulsos (2.4%), esquizofrenia junto con trastorno antisocial (1.2%) o trastorno del desarrollo intelectual (1.2%), etc.

Como puede observarse, el trastorno que se observó en mayor proporción, junto con el trastorno por consumo de sustancias, fue el trastorno límite de la personalidad. Este hecho no es sorprendente ya que, la tendencia a la impulsividad y la inestabilidad del estado de ánimo, genera una falta de autocontrol y, en ocasiones, este hecho puede desembocar en el consumo de

sustancias de sustancias adictivas (164–167). Esta circunstancia concuerda con lo expuesto en el estudio realizado por Kienast T *et al.* en el que se observó que alrededor del 78 % de los adultos diagnosticados con trastorno límite de personalidad, presentaba además trastorno por consumo de sustancias de abuso (168). Por otro lado, en el estudio de Shah R y Zanarini MC, se puso de manifiesto que alrededor de 23-84% de los pacientes con trastorno límite de la personalidad mostraban comorbilidad con trastorno por consumo de sustancias (169). Amy Pennay *et al.* pusieron de manifiesto en su estudio que alrededor del 65% de las personas que sufrían trastorno por consumo de sustancias de abuso, también presentaban trastorno límite de personalidad (170). Este hecho también es avalado por el estudio de Louise Penzenstadler *et al.* en el que 51 de los 99 pacientes que presentaban trastorno límite de la personalidad, mostraban también trastorno por consumo de sustancias (171).

Con el objetivo de comprobar si este tipo de trastorno estaba asociado específicamente a alguna de las variables planteadas en esta investigación, se realizó la correlación de esta con el resto de las variables estudiadas. Concretamente, se observó que el trastorno límite de la personalidad podría estar asociado con la variable género, con la asociación de varias sustancias en el consumo, presencia de benzodiacepinas, trastorno del desarrollo intelectual y trastorno de control de impulsos.

En lo que respecta al género de las personas con trastorno límite de la personalidad, se observó que este tipo de trastorno parece estar asociado al género femenino, dado que, pese a que el tamaño de la muestra es pequeño, se observa que este tipo de trastorno aparece en gran proporción en las mujeres (13.5%).

Este hecho concuerda con lo expuesto por Rikinkumar S Patel *et al.* en su artículo titulado “Bipolar Disorder and Comorbid Borderline Personality Disorder: Patient Characteristics and Outcomes in US Hospitals” (172). En el mismo se observa que el trastorno límite de la personalidad afecta mayoritariamente a las mujeres y que estas solían presentar, además, trastorno por consumo de drogas.

En cambio, otro estudio realizado por Barbara Schulte Holthausen y Ute Habel (173) puso de manifiesto que el trastorno límite de la personalidad no estaba asociado a un género específico si no que, el padecer o no este tipo de trastorno, varía en gran medida según el entorno del estudio.

La asociación detectada entre trastorno límite de la personalidad y deficiencia intelectual no suele ser habitual. En nuestra muestra se ha observado esta asociación, pero no son trastornos que presenten una asociación clara entre ellos. No se ha encontrado bibliografía al respecto.

Por otro lado, otra asociación encontrada fue trastorno límite de la personalidad y trastorno de control de impulsos. En un primer momento parecía que estos dos trastornos podrían estar relacionados, pero tras el análisis de chi cuadrado, se observó que las diferencias encontradas entre ambos no eran estadísticamente significativas ($p=0.147$). Pese a que en nuestra muestra se diera esta situación, diversos estudios demuestran que es habitual la comorbilidad entre estos dos trastornos (174–176).

Otra asociación detectada junto con trastorno límite de personalidad fue la presencia de benzodiazepinas en cabello ($p<0.001$). Este hecho no es de extrañar puesto que las personas con este tipo de trastorno suelen consumir algún tipo de benzodiazepinas para reducir la ansiedad y/o impulsividad, es decir, el consumo de este tipo de sustancia forma parte de la terapia de este tipo de trastorno mental (177,178). En la muestra de esta investigación, se observó que el 68.4% de la muestra con trastorno límite de la personalidad, consumía benzodiazepinas. Por otro lado, se detectó además que en las personas con este tipo de trastorno existía asociación de sustancias en cabello ($p<0.005$). En este caso, tras la prueba de chi cuadrado, se observó que el 68.4% de las personas que sufrían trastorno límite de la personalidad, consumían más de un tipo de sustancia. El policonsumo en este tipo de personas es habitual puesto que el trastorno límite es diagnosticado primero y luego aparece asociada una drogadicción.

Además del trastorno límite de la personalidad, se observó si existía comorbilidad en el resto de los trastornos diagnosticados. Se encontró una correlación importante entre trastorno del desarrollo intelectual y trastorno disocial ($X^2=130.06$, $p<0.001$). Tras la revisión de la bibliografía existente, se comprobó que la comorbilidad habitual aparecía entre trastorno disocial y trastornos por déficit de atención o hiperactividad (179–181).

Por otro lado, otro trastorno que se detecta habitualmente asociado al consumo de drogas es el trastorno antisocial. En nuestra investigación se observó que el 14.3% de los participantes presentaban esta comorbilidad. Este tipo de asociación se ha observado en diversos estudios (182,183). Concretamente, este hecho concuerda con lo expuesto en el estudio de Mueser *et al.* (184), dado que, en el mismo, se observa que las personas diagnosticadas de trastorno antisocial, presentaban graves problemas de consumo de drogas de abuso. En otro estudio realizado por Smith *et al.* se pone de manifiesto el mismo hecho: alrededor del 30% de las personas diagnosticadas de trastorno antisocial, son consumidoras de drogas de abuso, concretamente opioides (185).

Por último, también se observó comorbilidad entre esquizofrenia y trastorno por consumo de drogas (11.9%). Esta comorbilidad es habitual (186–188). Específicamente, dentro de aquellas personas diagnosticadas con esquizofrenia, aproximadamente el 40% de las mismas presenta, además, trastorno por consumo de sustancias de abuso (189).

6.5. Principales asociaciones de sustancias en cabello.

En lo que respecta a las asociaciones de sustancias detectadas en cabello, se observó que en el 50.6% de los casos hubo asociación de dos o más sustancias. Concretamente, existió una asociación más intensa en el año 2019 que en el 2018, siendo los porcentajes de 56.2% y 45.5% respectivamente.

Durante estos dos años de estudio, la sustancia más consumida, como se citó anteriormente, fue el cannabis, representando esta sustancia junto con sus asociaciones el 60.0% de sustancias detectadas en cabello. Dentro de estas asociaciones, la más habitual fue el consumo de cannabis y cocaína (17.9%). Por otro lado, el consumo de cocaína y asociaciones representó el 23.0% de la muestra. Tras la asociación de consumo cannabis-cocaína, la asociación más habitual detectada fue con cocaína-benzodiacepinas (4.7%). El consumo de benzodiacepinas y/o asociaciones supuso el 16.2% de las sustancias detectadas. De manera específica, la asociación más común en el consumo de benzodiacepinas se dio con el cannabis (7.0%). El porcentaje restante (0.8%) correspondió a la determinación de opiáceos.

Teniendo en cuenta el año de análisis, se observó que el consumo de cannabis ya fuera en solitario o junto con otro tipo de sustancia, se estableció en un 63.4% en el año 2018 y en 56.3% en el año 2019. Este dato coincide con la tendencia observada en las sustancias detectadas en cabello dado que se observó una disminución en el número de consumidores de cannabis. En lo que respecta a la asociación más habitual, se determinó que la sustancia más consumida en 2018 junto con cannabis fue la cocaína (18.5%), disminuyendo este porcentaje de consumo en el año 2019 hasta 17.2%. Este dato coincide con lo expuesto en diversos estudios en los que policonsumo cannabis-cocaína es una asociación frecuente (190,191).

Si se hace referencia a los análisis complementarios que se realizaron (análisis en orina), se observó que el consumo de cannabis y sus asociaciones representaron el 59.9% de los resultados positivos obtenidos. La asociación más habitual detectada en orina en el consumo de cannabis se obtuvo con benzodiacepinas (19.8%).

Estos datos coinciden con lo observado en la prueba de chi cuadrado puesto que, tras realizar dicha prueba, se observó que los consumidores de cannabis consumían también cocaína en un 42.3% de los casos. Además, se observó que, en el modelo de regresión logística obtenido para la probabilidad

de presencia de cannabis en cabello, la presencia de cocaína fue una de las variables incluidas.

Con respecto al consumo de cocaína y asociaciones, se observó un aumento de la tendencia de consumo puesto que este estaba en un 20.1% en el año 2018 y en 26.0% en el año 2019. Tras la asociación comentada anteriormente (cannabis-cocaína), otra asociación habitual detectada junto con cocaína fue las benzodiazepinas, tanto en el año 2018 como en 2019, reduciéndose este porcentaje de un 5.3% a un 4.1%. En lo referente a los análisis complementarios, el consumo de cocaína y asociaciones representó el 11.4% de los casos positivos. En estos análisis también se confirmó que la asociación más frecuente fue cocaína-cannabis (8.4%). La prueba de chi cuadrado corroboró este hecho puesto que, los consumidores de cocaína consumían además cannabis en el 52.6% de los casos. Este hallazgo coincide con lo expuesto por Caparrós *et al.* en su investigación (192). Por el contrario, en el estudio realizado por Teherán *et al.*, se obtuvo que el consumo más habitual fue de cocaína y benzodiazepinas (193).

Por otro lado, el consumo de benzodiazepinas y asociaciones aumentó del 15.3% en 2018 a un 17.1% en 2019. La asociación más habitual detectada en cabello fue benzodiazepinas y cannabis, tanto en 2018 (5.8%) como en 2019 (8.3%). Este resultado concuerda con lo obtenido en la prueba de chi cuadrado ya que en la misma se obtuvo que en el 39.3% de los casos existía asociación de ambas sustancias ($p < 0.001$).

En los análisis de orina, se determinó que en el 26.9% de los casos existía consumo de benzodiazepinas junto con otra sustancia. La asociación detectada en mayor porcentaje fue benzodiazepinas y cannabis (19.8%).

Por último, otra sustancia detectada en cabello fueron los opiáceos. En este caso, se observó que existía asociación con cannabis, cocaína y benzodiazepinas, siendo la asociación más común opiáceos-benzodiazepinas (3.6%). Observando el consumo de opiáceos en los años estipulados, se observó que la asociación más común en 2018 fue cannabis-opiáceos (3.7%) y, por el

contrario, en 2019 benzodicepinas-opiáceos (4.7%). Estos resultados coinciden con lo obtenido en el test de chi cuadrado puesto que se observó que el 50.9% de los consumidores de opiáceos, consumían además benzodicepinas ($p < 0.019$). La asociación opiáceos-benzodicepinas es una asociación habitual ya que, las benzodicepinas son empleadas en tratamientos de desintoxicación a opiáceos (192,194–196). Fuera del plano de las terapias de deshabituación, los co-consumidores de estos dos tipos de sustancias suelen buscar prescripciones de benzodicepinas con el propósito de aumentar la intoxicación por opioides, utilizando dosis que exceden el rango terapéutico (197).

6.6. Relación entre tipo de solicitud pericial y consumo de sustancias.

Los informes toxicológicos e historias clínicas revisadas procedían en un porcentaje mayoritario de la ciudad de Murcia (78.4%), seguido de Lorca (10.0%) y Molina de Segura (4.3%). En lo que respecta al Órgano Judicial que solicitó el análisis toxicológico, se constata que, mayoritariamente, fue el Juzgado de lo Penal el cual solicitó el 47.1% de estas pruebas, seguido del Juzgado de Instrucción con el 34.7%, Audiencia Provincial 15.1%, Juzgado de Violencia sobre la mujer 1.6% y Vigilancia penitenciaria con el 1.4%.

El tipo de solicitud por el cual se solicitó este tipo de análisis estuvo dividido en tres tipos: suspensión de condena, drogadicción e imputabilidad. La acción mayoritaria por la cual se solicitó este tipo de análisis fue la drogadicción (43.9%), seguido de suspensión de condena (32.4%) e imputabilidad (23.7%).

Tras revisar si la presencia de alguna sustancia estaba asociada de manera concreta a algún tipo de solicitud, se obtuvo lo siguiente: suspensión de condena estaba asociada con el consumo de benzodicepinas (56.9%), drogadicción con consumo de cannabis (64.8%) e imputabilidad con cannabis (78.7%).

En lo que respecta al tipo de solicitud suspensión de condena, se observó que el consumo de benzodiazepinas aparecía con bastante frecuencia (56.9%). Este hecho podría explicarse dado que, para que se establezca este tipo de solicitud pericial, se debe demostrar que la persona relacionada con el proceso judicial tiene un problema de drogadicción pero que en el momento de solicitar dicha prueba se encuentra en tratamiento de deshabitación (198–200).

El tipo de solicitud drogadicción, estuvo relacionado principalmente con el consumo de cannabis (64.8%), seguido estrechamente del consumo de cocaína (58.6%). No es de extrañar que estos dos tipos de sustancias estén asociadas con esta solicitud puesto que son las dos sustancias que se consumen en mayor proporción. El hecho de que ambas estén asociadas a procesos de drogadicción, indica que ambas sustancias provocan serios problemas de dependencia (201–210), solicitándose este tipo de solicitud para confirmar que existe un problema de drogodependencia.

Por último, en imputabilidad, la sustancia que se detectó en mayor medida fue el cannabis (78.7%). Puesto que esta sustancia es la que más se consume en los últimos años, cabe esperar que los delitos por los cuales se solicita este tipo de solicitud estén relacionados con esta sustancia. El consumo de cannabis está asociado principalmente a delitos contra la salud pública (delitos de tráfico de drogas) (211), delitos contra la propiedad (necesidad de conseguir dinero para costearse la dosis) y delitos de lesiones (212,213). De manera general, en el periodo de años que abarca esta investigación, se produjo un aumento en los delitos relacionados con las drogas, concretamente se produjo un aumento del 12% de detenciones por tráfico de drogas (214), siendo los varones los individuos relacionados en mayor proporción con este tipo de delitos; este hecho coincide con lo obtenido en nuestra investigación ya que son los hombres lo que, mayoritariamente, se encuentran relacionados con procesos judiciales. Además de delitos por tráfico de drogas, en la investigación realizada por Muñoz - Díez Ripollés se puso de manifiesto que alrededor del 20% de los inculcados cometen delitos contra el patrimonio (215).

En comparación con otras sustancias, como el alcohol y la cocaína, la literatura existente sobre la relación cannabis-imputabilidad ha sido más limitada.

6.7. Relación entre hecho delictivo y consumo de sustancias.

Tras evaluar la posible asociación entre los distintos tipos de delitos estudiados en este trabajo (delitos contra la salud pública, delitos contra la propiedad, delitos de lesiones y delitos por violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar), únicamente se encontró posibilidad de asociación de algún tipo de solicitud con la presencia de benzodiazepinas.

Tras la evaluación correspondiente, se observó que las benzodiazepinas estaban asociadas principalmente a delitos contra la propiedad (59.3%), delitos de violencia doméstica y de género/lesiones/maltrato familiar (22.2%), delito de lesiones (14.8%) y por último con delitos contra la salud pública (3.7%).

Como se vio en el apartado anterior, en aquellas circunstancias en las que se investiga la imputabilidad en relación con la comisión de un hecho delictivo, se determinó que en el 78.7% de los casos, la solicitud de imputabilidad estaba relacionada con el consumo de cannabis. Tras evaluar de manera específica el tipo de delito por el cual se solicitó imputabilidad, se observó que la sustancia con la que se obtuvo una mayor asociación fue con benzodiazepinas. La mayoría de estos delitos se cometen por personas con una drogodependencia ya diagnosticada. El hecho de encontrar una asociación entre benzodiazepinas y delitos contra la propiedad puede deberse a la demora entre la solicitud de la prueba y la realización de la misma, detectando así solamente parte de la terapia que la persona puede tener (149)

VII – Conclusiones



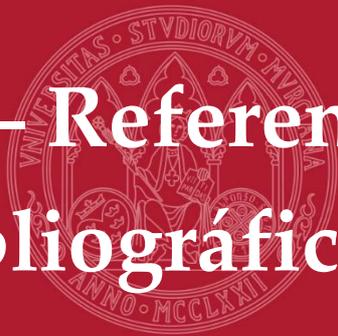
VII – CONCLUSIONES

De lo anteriormente expuesto en este trabajo, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. En relación a los principales tóxicos asociados al patrón de consumo en la Región de Murcia, los resultados indican que las sustancias más consumidas son cannabis, cocaína, benzodiazepinas y opiáceos.
2. En lo que respecta a la evolución del consumo de tóxicos se ha comprobado que el consumo de cannabis y opiáceos permaneció constante en los años estudiados, mientras que el consumo de cocaína y benzodiazepinas se incrementó en el periodo 2018-2019.
3. En lo referente a la posible existencia de patología dual se ha encontrado que el trastorno mental asociado en mayor proporción al trastorno por consumo de sustancias de abuso es el trastorno límite de la personalidad.
4. En lo que respecta a la posible asociación de sustancias en cabello, se ha comprobado que las principales asociaciones detectadas en cabello son cannabis-cocaína, cannabis-benzodiazepinas y benzodiazepinas-opiáceos.
5. En nuestro estudio se ha detectado asociación entre el tipo de solicitud pericial “suspensión de condena” y “presencia de benzodiazepinas, de acuerdo tipo de pericia que exige existencia de tratamiento o deshabitación a drogas. En solicitudes por drogadicción, el mayor número de trastornos por consumo de sustancias de abuso está asociado a consumidores de cannabis. Por último, los procesos judiciales de imputabilidad se asocian a resultados positivos de cannabis en cabello.

- 6.** Finalmente, no hemos encontrado en nuestro estudio una asociación generalizada entre la comisión de hechos delictivos por los sujetos de nuestra muestra y la presencia de sustancias de abuso en las muestras de cabello analizadas. Al respecto, hemos de tener en cuenta que el estudio se sustenta en análisis de cabello que se realizan con posterioridad al hecho delictivo y en muchos casos iniciado el tratamiento de deshabitación.

VIII – Referencias bibliográficas



VIII – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carod-Artal FJ. Alucinógenos en las culturas precolombinas mesoamericanas. *Neurología*. 2015; 30(1):42-9.
2. Guerra E. Evidencias del consumo de drogas en Europa durante la Prehistoria. *Trastor Adict*. 2006; 8(1):53-61.
3. Burillo-Putze G, López E, Climent B, Munné P, Nogue S, Pinillos MA, Hoffman RS. Drogas emergentes (III): plantas y hongos alucinógenos. *An Sist Sanit Navar*. 2013; 36(3):505-18.
4. Rodríguez JM, Quirce CM. Las plantas y los hongos alucinógenos: reflexiones preliminares sobre su rol en la evolución humana. *Rev Reflexiones*. 2012; 91(2):9-32.
5. Zheng Y. *The Social Life of Opium in China, 1483–1999*. Mod Asian Stud. Cambridge University Press. 2003; 37(1):1-39.
6. Wright A. The Fashioning of Colonial Opium Policy in Arakan and Tenasserim, 1826–1852. In: *Opium and Empire in Southeast Asia*. Londres: Cambridge Imperial and Post-Colonial Studies Series; 2014.
7. Cantón JA. Opio y colonialismo: reflexiones sobre el papel del opio en la penetración colonial europea en Asia y China. *Estud Asia Afr*. 2016; LI(2):391-412.
8. Owen DE. *British Opium Policy in China and India*. American Journal of International Law Cambridge University Press. 1935; 29(1):187-8.
9. Sherratt A. Sacred and profane substances: the ritual use of narcotics in later Neolithic Europe. In: Sherratt A, editors. *Economy and society in prehistoric Europe: changing perspectives*. Nueva Jersey: Princeton University Press; 1997. p. 403-29.
10. Peña-Chocarro L. *Prehistoric Agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age*. Oxford: BAR Publishing; 1999. 167 p.
11. Gavilán B, Cornellá M. La Cueva de los Murciélagos de Zuheros (Córdoba): Hábitat y santuario durante el Neolítico Antiguo. Hogares, *Papaver somniferum* y simbolismo. *Spal Rev Prehist Arqueol Univ Sevilla*. 2006; 15:21-38.
12. González JE, Ibáñez JJ, Peña L, Gavilán B, Vera JC. El aprovechamiento de recursos vegetales en los niveles neolíticos del yacimiento de los murciélagos

(Zuheros, Córdoba). Estudio arqueobotánico y de la función del utillaje. *Complutum*. 2000; 11:171-89.

13. Góngora M. *Antigüedades prehistóricas de Andalucía*. Madrid: [s.n.]; 1868.

14. Buxó R. *Arqueología de las plantas: la explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona: Hurope. 1997.

15. Tresserras J, Villalba MJ. Consumo de la dormidera (*Papaver somniferum* L.) en el Neolítico Peninsular: El enterramiento M28 del complejo minero de Can Tintorer. *SAGVNTVM Extra*. 1999(2): 397-404.

16. Machado MJ. *First European Meeting on Phytolith Research*. Madrid: CSIC Press; 1997. 318 p.

17. Stolberg VB. The Use of Coca: Prehistory, History, and Ethnography. *J Ethn Subst Abuse*. 2011; 10(2):126-46.

18. Biondich AS, Joslin JD. Coca: High Altitude Remedy of the Ancient Incas. *Wilderness Environ Med*. 2015; 26(4):567-71.

19. Valdez L, Taboada J, Valdez J. Ancient use of Coca Leaves in the Peruvian central highlands. *J Anthropol Res*. 2015; 71:231-58.

20. Biondich AS, Joslin JD. Coca: The History and Medical Significance of an Ancient Andean Tradition. *Emerg Med Int*. 2016; 4048764-9.

21. Ovalle M. Uso de plantas en rituales funerarios del período formativo en arica. *Chungará Arica*. 2001; 33(1):155-60.

22. Grinspoon L, Bakalar JB. Coca and cocaine as medicines: An historical review. *J Ethnopharmacol*. 1981; 3(2):149-59.

23. Sagredo O. Efectos farmacológicos y fisiológicos del consumo de cannabis. *Trastor Adict*. 2011; 13(3):94-6.

24. Merino PP. Vieja historia del cannabis y recientes prácticas preventivas en Europa. *Adicciones*. 2000; 12(5):275-80.

25. Ren M, Tang Z, Wu X, Spengler R, Jiang H, Yang Y, Boivin N. The origins of cannabis smoking: Chemical residue evidence from the first millennium BCE in the Pamirs. *Sci Adv*. 2019; 5(6):1-9.

26. Brand EJ, Zhao Z. Cannabis in Chinese Medicine: Are Some Traditional Indications Referenced in Ancient Literature Related to Cannabinoids? *Front Pharmacol*. 2017; 8(108):1-11.

27. Zuardi AW. History of cannabis as a medicine: a review. *Braz J Psychiatry*. 2006; 28(2):153-7.

28. Lozano I. The Therapeutic Use of Cannabis sativa (L.) in Arabic Medicine. *J Journal of Cannabis Therapeutics*. 2001; 1(1):63-70.
29. Andrés JM, Díaz J, Castelló J, Fabregat A, López P. Drogas de abuso: evaluación de las unidades de conductas adictivas en un Área Sanitaria. *Rev Diagnóstico Biológico*. 2002; 51(2):63-8.
30. Hernández IL, Leza JC, Ladero JM, Fernández P de L. Drogodependencias. Farmacología. Patología. Psicología. Legislación. 3th ed. Madrid: editorial Panamericana; 2003. 725 p.
31. Ministerio del Interior. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional Sobre Drogas. Plan Nacional Sobre Drogas. Drogas: más información = menos riesgos. Madrid: Ministerio del Interior; 2003.
32. Edwards G, Arif A, Hadgson R. Nomenclature and classification of drug- and alcohol-related problems: a WHO Memorandum. *Bull World Health Organ*. 1981; 59(2):225-42.
33. Siegel RK. Changing patterns of cocaine use: longitudinal observations, consequences, and treatment. *NIDA Res Monogr*. 1984; 50:92-110.
34. American Psychiatric Association. DSM-5 manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 5a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, D.L.; 2018. 947 p.
35. Davies JE. The pharmacological basis of therapeutics. *Occup Environ Med*. 2007; 64(8): e2.
36. Lora ME, Calderón B C. Un Abordaje a La Toxicomanía desde el Psicoanálisis. *Ajayu Órgano Difus Científica Dep Psicol UCBSP*. 2010; 1(8): 159-180.
37. Martí-Tusquets JL, Murcia-Grau M. Conceptos fundamentales de las drogodependencias. Barcelona: HERDER; 1988. 176 p
38. Kramer JF, Cameron DC, Organization WH. Manual sobre la dependencia de las drogas: compilación basada en informes de grupos de expertos de la OMS y en otras publicaciones de la OMS. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1975.
39. Fuentes JMO. Drogas: ¿un fenómeno en evolución? *Rev Estud Locales*. 2005; (3):1269-91.
40. Eddy NB, Halbach H, Isbell H, Seevers MH. Drug dependence: its significance and characteristics. *Bull World Health Organ*. 1965; 32(5):721-33.
41. Hodding GC, Jann M, Ackerman IP. Drug Withdrawal Syndromes. *West J Med*. noviembre de 1980; 133(5):383-91

42. Tiffany ST, Wray JM. The clinical significance of drug craving. *Ann N Y Acad Sci.* 2012; 1248:1-17
43. Gerstein DR, Lewin LS. Treating Drug Problems. *N Engl J Med.* 1990; 323(12):844-8.
44. Sociedad Científica Española para el Estudio del Alcohol, Alcoholismo y las otras Toxicomanías. Manual de adicciones para médicos especialistas en formación Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid: Socidrogalcohol; 2010.
45. Secades R. Evaluación conductual en prevención de recaídas en la adicción a las drogas: estado actual y aplicaciones clínicas. *Psicothema.* 1997; 9(2):259-70.
46. Organización de las Naciones Unidas. Convenio sobre sustancias psicotrópicas. Viena; 1961.
47. United Nations Office on Drugs and Crime: World Drug Report 2019 [Internet]. n.d. [citado 19 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://dataunodc.un.org/data/drugs/Prevalence-general>
48. Observatorio Europea Sobre Drogas y Toxicomanías. Informe Europeo sobre Drogas: Tendencias y novedades. 2019. Luxemburgo; 2019. 100 p.
49. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Portal Plan Nacional sobre Drogas - Encuestas y estudios [Internet]. [citado 23 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/encuestas_EDADES.htm
50. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Sobre Alcohol y Drogas en España (EDADES), 1995-2017 [Internet].; 2019 [citado 23 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/encuestas_EDADES.htm
51. Otero-López JM. Droga y delincuencia: Un acercamiento a la realidad (Psicología) de: Pirámide. 1a ed. Madrid: Pirámide; 1997.
52. Esbec E, Echeburúa E. Violencia y trastornos de la personalidad: implicaciones clínicas y forenses. *Violence Personal Disord Clin Forensic Implic* [Internet]. 2010; 38(5):249-61.
53. Echeburúa E, Fernández-Montalvo J. Male batterers with and without psychopathy: an exploratory study in Spanish prisons. *Int J Offender Ther Comp Criminol.* 2007; 51(3):254-63.
54. Goldstein PJ. The Drugs/Violence Nexus: A Tripartite Conceptual Framework. *J Drug Issues.* 1985; 15(4):493-506.

55. López-Muñoz F, González E, Serrano MD, Antequera R, Alamo C. Una visión histórica de las drogas de abuso desde la perspectiva criminológica (Parte II). *Cuad Med Forense*. 2011; 17(2):67-75.
56. Elzo J, Lidón J, Urquijo M. Delincuencia y drogas. Análisis jurídico y sociológico de sentencias emitidas en las audiencias provinciales y en los juzgados de la Comunidad Autónoma Vasca. Gobierno Vasco: Vitoria Serv Cent Publicaciones; 1992.
57. NIDA. "Principles." National Institute on Drug Abuse. 2020, <https://www.drugabuse.gov/publications/principles-drug-abuse-treatment-criminal-justice-populations-research-based-guide/principles>.
58. Lledó-Benito I. Formas específicas de criminalidad. 1a ed. Madrid: Dykinson; 2019 .178 p.
59. Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. Boletín Oficial del Estado, número 281, (24 de noviembre de 1995).
60. Pichini S, Altieri I, Zuccaro P, Pacifici R. Drug monitoring in nonconventional biological fluids and matrices. *Clin Pharmacokinet*. 1996; 30(3):211-28.
61. Romberg RW, Past MR. Reanalysis of Forensic Urine Specimens Containing Benzoylecgonine and THC-COOH. *J Forensic Sci*. 1994; 39(2):479-85.
62. Fraga SG, Estevez JD-F, Romero CD. Stability of cannabinoids in urine in three storage temperatures. *Ann Clin Lab Sci*. 1998; 28(3):160-2.
63. Levine B, Smith ML. Stability of Drugs of Abuse in Biological Specimens. *Forensic Sci Rev*. 1990; 2(2): 147-157.
64. González-Gómez C, Arazo-Guerrero O, Álvarez-García A, Martín-Pacheco JF, Campello-Márquez E, González-Gómez C. Estabilidad de metabolitos del cannabis y cocaína en orina conservada a -20 °C en laboratorio de Armada (San Fernando), durante un periodo de tiempo superior a 1 año. *Sanid Mil*. 2017; 73(2):97-9.
65. Concheiro M, de Castro A, Quintela Ó, López-Rivadulla M, Cruz A. Estudio comparativo de dos técnicas de cromatografía de líquidos para la determinación de anfetamina y derivados en sangre y orina: CLAR-fluorescencia vs. CL-EM. *Revista de toxicología*. 2005; 22(1):131-141.
66. García-Repetto R, Pérez-Torres A, Soria-Sánchez ML. Conducción bajo los efectos de sustancias psicoactivas: correlación de las concentraciones en fluido oral y sangre. *Rev Esp Med Leg*. 2012;38(3):91-9.

67. Crouch DJ, Cook RF, Trudeau JV, Dove DC, Robinson JJ, Webster HL, Fatah A. The Detection of Drugs of Abuse in Liquid Perspiration. *J Anal Toxicol.* 2001; 25(7):625-7.
68. Vegue M, Brun EÁ, Sternberg F, Martín M, Martínez D. Utilidad de los parches para el análisis de drogas en sudor en un grupo de reclusos de Madrid. *Adicciones.* 2005; 17(2):139-44.
69. González-Luque JC, Quintela O. La determinación de drogas en fluido oral en conductores de vehículos: ¿se abre el camino a la intervención preventiva? 2011; 36 (3):341-350.
70. Concheiro M, de Castro A, Quintela Ó, Cruz A, López-Rivadulla M. Confirmation by LC–MS of drugs in oral fluid obtained from roadside testing. *Forensic Sci Int.* 2007; 170(2):156-62.
71. Caplan YH, Goldberger BA. Alternative Specimens for Workplace Drug Testing. *J Anal Toxicol.* 2001; 25(5):396-9.
72. Repetto-Jiménez M, Repetto-Kuhn G. *Toxicología fundamental.* 4.a ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2009. 620 p.
73. Suárez-Solá ML, González-Delgado FJ, González-Weller D, Rubio-Armendáriz C, Hardisson-de la Torre A. Análisis, diagnóstico y tratamiento de las intoxicaciones arsenicales. *Cuad Med Forense.* 2004; 35:05-14.
74. Baumgartner AM, Jones PF, Baumgartner WA, Black CT. Radioimmunoassay of hair for determining opiate-abuse histories. *J Nucl Med Off Publ Soc Nucl Med.* 1979; 20(7):748-52.
75. Arnold W, Puschel K. Experimental studies on hair as an indicator of past or present drug use. *J Forensic Sci Soc.* 1981; 21(83).
76. Perkins de Piacentino A, Locani O, Lorenzo J. Drogas en pelo: sus alcances y limitaciones I. *B Aires Asoc Médica Argent.* 1999.
77. Alvarenga-Calidonio M. Determinación de drogas de abuso en pelo. *Rev Cienc Forenses Honduras.* 2016; 2(1): 47-55.
78. Musshoff F, Driever F, Lachenmeier K, Lachenmeier DW, Banger M, Madea B. Results of hair analyses for drugs of abuse and comparison with self-reports and urine tests. *Forensic Sci Int.* 2006; 156(2-3):118-23.
79. Boumba VA, Ziavrou KS, Vougiouklakis T. Hair as a biological indicator of drug use, drug abuse or chronic exposure to environmental toxicants. *Int J Toxicol.* 2006; 25(3):143-63.
80. García-Algar O, Papaseit E, Velasco M, López N, Martínez L, Luaces C, Vall O. Consulta en urgencias de pediatría por intoxicación aguda por drogas de abuso. *An Pediatría.* 2011; 74(6): 413.e1-413.e9.

81. Wang X, Drummer OH. Review: Interpretation of drug presence in the hair of children. *Forensic Sci Int.* 2015; 257:458-72.
82. Jurado-Montoro C. Análisis de drogas de abuso en muestras de pelo. Diagnóstico del consumo crónico. *Trastor Adict.* 2007; 9(3):172-83.
83. Esparza-López J. El pelo como matriz toxicológica. *Gac Int Cienc Forenses.* 2019; (30):10-8.
84. Harkey MR. Anatomy and physiology of hair. *Forensic Sci Int.* diciembre de 1993; 63(1-3):9-18.
85. Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.* 42a Edición. ELSEVIER; 2020. 1606 p.
86. Fitzpatrick TB. *Dermatología En Medicina General.* Ed. Médica Panamericana; 2009. 556 p.
87. Kintz P, Ludes B, Mangin P. Detection of drugs in human hair using Abbott ADx, with confirmation by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS). *J Forensic Sci.* 1992; 37(1):328-31.
88. Lendoiro B E. El pelo como matriz biológica alternativa y su uso en la determinación de la exposición intraútero a drogas ilícitas y fármacos. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2016.
89. Rollins DE, Wilkins DG, Krueger GG, Augsburg MP, Mizuno A, O'Neal C, Borges C, Slawson M. The effect of hair color on the incorporation of codeine into human hair. *J Anal Toxicol.* 2003; 27(8):545-51.
90. Mieczkowski T, Kruger M. Interpreting the color effect of melanin on cocaine and benzoylecgonine assays for hair analysis: brown and black samples compared. *J Forensic Leg Med.* 2007; 14(1):7-15.
91. Pragst F, Balikova MA. State of the art in hair analysis for detection of drug and alcohol abuse. *Clin Chim Acta Int J Clin Chem.* 2006; 370(1-2):17-49.
92. Nakahara Y, Shimamine M, Takahashi K. Hair analysis for drugs of abuse. III. Movement and stability of methoxyphenamine (as a model compound of methamphetamine) along hair shaft with hair growth. *J Anal Toxicol.* 1992; 16(4):253-7.
93. Martins L, Yegles M, Chung H, Wennig R. Simultaneous determination of amphetamine and congeners in hair specimens by negative chemical ionization gas chromatography–mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2005; 825:57-62.
94. Yegles M, Marson Y, Wennig R. Influence of bleaching on stability of benzodiazepines in hair. *Forensic Sci Int.* 2000; 107(1-3):87-92.

95. Offidani C, Strano Rossi S, Chiarotti M. Drug distribution in the head, axillary and pubic hair of chronic addicts. *Forensic Sci Int.* 1993; 63(1-3):105-8.
96. Bermejo Barrera AM, Tabernero Duque MJ. Determinación de drogas de abuso en pelo. *Rev Esp Med Leg.* 2011; 37(2):59-66.
97. Musshoff F, Madea B. Analytical pitfalls in hair testing. *Anal Bioanal Chem.* 2007; 388(7):1475-94.
98. Quintela O, Bermejo AM, Tabernero MJ, Strano-Rossi S, Chiarotti M, Lucas AC. Evaluation of cocaine, amphetamines and cannabis use in university students through hair analysis: preliminary results. *Forensic Sci Int.* 2000; 107(1-3):273-9.
99. Jurado C. Marcadores del consumo de alcohol en muestras de pelo. *Cuad Med Forense* 2009; (58):265-78.
100. Rubio G. ¿Qué es la Patología Dual? Alteraciones de conducta y abuso de sustancias. *Rev Esp Sanid Penit.* 2000; 2: 74-76.
101. Solomon J, Zimberg S, Shollar E. *Dual Diagnosis: Evaluation, Treatment, Training, and Program Development.* Springer Science & Business Media; 1993. 349 p.
102. CIE-11 - Estadísticas de morbilidad y mortalidad [Internet]. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3a%2f%2fid.who.int%2ficd%2fentity%2f499894965>
103. Szman N, Martinez-Raga J, Peris L, Roncero C, Basurte-Villamor I, Vega P, Ruiz P, Casa M. Rethinking Dual Disorders/Pathology. *Addict Disord Their Treat.* 2013; 12(1):1-10.
104. Pérez EJP. Los trastornos de la personalidad en drogodependientes desde la perspectiva de los cinco grandes factores. *Adicciones.* 2003; 15(3):203-20.
105. Larrañaga JLT. Comorbilidad de trastornos mentales y adicciones. *LiberAddictus.* 2007;95: 3-9.
106. Dimaggio G, Semerari A. *Los trastornos de la personalidad.* Bilbao: Desclée Brouwer. 2008.
107. Kessler RC, McGonagle KA, Zhao S, Nelson CB, Hughes M, Eshleman S, Wittchen HU, Kendler KS. Lifetime and 12-Month Prevalence of DSM-III-R Psychiatric Disorders in the United States: Results From the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry.* 1994; 51(1):8-19.
108. Grilo CM, Martino S, Walker ML, Becker DF, Edell WS, McGlashan TH. Controlled study of psychiatric comorbidity in psychiatrically hospitalized young adults with substance use disorders. *Am J Psychiatry.* 1997; 154(9):1305-7.

109. Rounsaville BJ, Kranzler HR, Ball S, Tennen H, Poling J, Triffleman E. Personality disorders in substance abusers: relation to substance use. *J Nerv Ment Dis.* 1998; 186(2):87-95.
110. Andrews G, Slade T, Issakidis C. Deconstructing current comorbidity: data from the Australian National Survey of Mental Health and Well-being. *Br J Psychiatry.* 2002; 181(4):306-14.
111. Leshner AI. Addiction is a brain disease, and it matters. *Science.* 1997; 278(5335):45-7.
112. Cardenal V, Sánchez Ma P, Ortiz-Tallo M. Los trastornos de personalidad según el modelo de Millon: una propuesta integradora. *Clínica Salud.* 2007; 18(3):305-24.
113. Brooner RK, Herbst J, Schmidt C, Bigelow G, Costa P. Antisocial personality disorder among drug abusers. *J Nerv Ment Dis.* 1993; 181:313-9.
114. Grilo CM, Walker ML, Becker DF, Edell WS, McGlashan TH. Personality disorders in adolescents with major depression, substance abuse disorders, and coexisting major depression and substance use disorders. *J Consult Clin Psychol.* 1997; 65(2):328-32.
115. Fernández-Montalvo J, Lorea I. Comorbilidad de la adicción a la cocaína con los trastornos de la personalidad. *An Sist Sanit Navar [Internet].* 2007; 30(2):225-31.
116. Montoya ID. Perspectivas sobre la comorbilidad entre trastornos por uso de sustancias y trastornos psiquiátricos. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2007; 36(3):385-9.
117. Brooner RK, King VL, Kidorf M, Schmidt CW, Bigelow GE. Psychiatric and substance use comorbidity among treatment-seeking opioid abusers. *Arch Gen Psychiatry.* 1997; 54(1):71-80.
118. Cacciola JS, Rutherford MJ, Alterman AI, McKay JR, Snider EC. Personality disorders and treatment outcome in methadone maintenance patients. *J Nerv Ment Dis.* 1996; 184(4):234-9.
119. García López A, Ezquiaga Terrazas E. Psychopathology associated with drug consumption. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines.* 1992; 20(4):175-182.
120. Cacciola JS, Rutherford MJ, Alterman AI, McKay JR, Mulvaney FD. Long-term test-retest reliability of personality disorder diagnoses in opiate dependent patients. *J Personal Disord.* 1998; 12(4):332-7.
121. Jong C, van den Brink W, Hartevelt F, Wielen E. Personality disorders in alcoholics drug addicts. *Compr Psychiatry.* 1993; 34:87-94.

122. Miller FT, Abrams T, Dulit R, Fyer M. Substance abuse in borderline personality disorder. *Am J Drug Alcohol Abuse*. 1993; 19(4):491-7.
123. Hervás ES, Gradolí VT. Prevalencia de trastornos de personalidad en una muestra de dependientes a opiáceos. *Iberpsicología Rev Electrónica Fed Esp Asoc Psicol*. 2002; 54(1): 95-102.
124. Schneier FR, Siris SG. A review of psychoactive substance use and abuse in schizophrenia. Patterns of drug choice. *J Nerv Ment Dis*. noviembre de 1987; 175(11):641-52.
125. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. *Boletín Oficial de Estado*, número 294. (6 de diciembre de 2018).
126. Ministerio de Sanidad, Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2020 Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. 2020.
127. Ministerio de Sanidad, Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2019 Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. 2019.
128. INE: Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Madrid: INE [citado 24 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.ine.es/covid/piramides.htm>
129. Ministerio de Sanidad, Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Informe 2018 Alcohol, tabaco y drogas ilegales en España. 2018.
130. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs. ESPAD Report 2019 Results from the European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs. Luxembourg: European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs; 2020: 136p.
131. Centers for Disease Control and Prevention. Trends in the Prevalence of Marijuana, Cocaine, and Other Illegal Drug Use National YRBS: 1991—2019 [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2020 [citado 15 octubre 2020]. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyyouth/data/yrbs/factsheets/2019_us_drug_trend_yrbs.htm
132. Johnston L, Miech R, O'malley P, Bachman J, Schulenberg J, Patrick M. Monitoring the Future national survey results on drug use, 1975-2019: Overview, key findings on adolescent drug use. 2020. 1-131.
133. Nkansah-Amankra S. Revisiting the Association Between "Gateway Hypothesis" of Early Drug Use and Drug Use Progression: A Cohort Analysis of Peer Influences on Drug Use Progression Among a Population Cohort. *Subst Use Misuse*. 2020; 55(6):998-1007.

134. Boubeta AR, Golpe S, Barreiro C, Gómez P, Folgar MI. La edad de inicio en el consumo de alcohol en adolescentes: implicaciones y variables asociadas. *Adicciones*. 2018; 32(1):52-62.
135. Rial A, Burkhart G, Isorna M, Barreiro C, Varela J, Golpe S. Consumo de cannabis entre adolescentes: patrón de riesgo, implicaciones y posibles variables explicativas. *Adicciones*. 2018; 31(1):64-77.
136. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Sobre Alcohol y Drogas en España. Encuesta sobre uso de drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES), 1994-2018/2019. 2019.
137. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Sobre Alcohol y Drogas en España. Encuesta sobre uso de drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES), 1994-2016. 2016.
138. Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones. Encuesta sobre alcohol, drogas y otras adicciones en España 2019/2020. 2020.
139. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2020: Trends and Developments. 2020.
140. Izquierdo F. Interpretación de resultados de análisis de sustancias de abuso en orina. Posibilidades y limitaciones. Conferencia: VII Jornadas Patología Dual. 2016.
141. Harman C, Reid M, Thomas KV. In Situ Calibration of a Passive Sampling Device for Selected Illicit Drugs and Their Metabolites in Wastewater, And Subsequent Year-Long Assessment of Community Drug Usage. *Environ Sci Technol*. 2011;45(13):5676-82.
142. Mari F, Politi L, Biggeri A, Accetta G, Trignano C, Di Padua M, Bertol E. Cocaine and heroin in waste water plants: a 1-year study in the city of Florence, Italy. *Forensic Sci Int*. 2009;189(1-3):88-92.
143. Zuccato E, Chiabrando C, Castiglioni S, Calamari D, Bagnati R, Schiarea S, Fanelli R. Cocaine in surface waters: A new evidence-based tool to monitor community drug abuse. *Environmental Health: A Global Access Science Source*. 2005; 5:4. 14.
144. Zuccato E, Gracia-Lor E, Rousis NI, Parabiaghi A, Senta I, Riva F, Castiglioni S. Illicit drug consumption in school populations measured by wastewater analysis. *Drug Alcohol Depend*. 2017; 178:285-90.
145. Néfau T, Sannier O, Hubert C, Karolak S, Lévi Y. Analysis of drugs in sewage: an approach to assess substance use, applied to a prison setting. 2017.
146. Navarro-Zaragoza J, Fernández-López L, Caravaca F, Falcón M, Luna A. Cocaine consumption in the city of murcia (southeast of Spain) estimated by wastewater analysis: Applying an accurate and valid tool to obtain objective data

for drug abuse. *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*. 2019; 76(1):137-45.

147. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. Análisis de aguas residuales y drogas: un estudio en varias ciudades europeas. 2020.

148. Carrasco-Garrido P, Jiménez-Trujillo I, Hernández-Barrera V, Florencio LL, Palacios-Ceña D. Patterns of non-medical use of benzodiazepines and Z-Drugs among adolescents and young adults: gender differences and related factors. *J Subst Use*. 2020; 0(0):1-7.

149. García MAF, Olry de Labry Lima A, Ferrer Lopez I, Bermúdez-Tamayo C. Analysis of changes in trends in the consumption rates of benzodiazepines and benzodiazepine-related drugs. *J Pharm Policy Pract*. 2018; 11:1.

150. Zawilska JB, Wojcieszak J. An expanding world of new psychoactive substances—designer benzodiazepines. *NeuroToxicology*. 2019; 73:8-16.

151. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Utilización de medicamentos ansiolíticos e hipnóticos en España durante el periodo 2010-2018 [Internet]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/observatorio-de-uso-de-medicamentos/informes-ansioliticos-hipnoticos-espana-2010-2018/>

152. Soyka M, München B. [Treatment of benzodiazepine dependence]. *Fortschritte der Neurologie-psychiatrie*. 2019; 87(4):259-270.

153. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2012. Ministerio de Justicia; 2013.

154. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2013. Ministerio de Justicia; 2014.

155. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2014. Ministerio de Justicia; 2015.

156. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2015. Ministerio de Justicia; 2016.

157. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2016. Ministerio de Justicia; 2017.

158. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2017. Ministerio de Justicia; 2018.

159. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2018. Ministerio de Justicia; 2019.

160. Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la Región de Murcia. Memoria de actividades 2019. Ministerio de Justicia; 2020.

161. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Portal Estadístico del SNS - Porcentaje de población de 15 a 64 años que reconoce consumo de cannabis o cocaína en los últimos doce meses, según sexo y comunidad autónoma [Internet]. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/sanidadDatos/tablas/tabla9.htm>
162. INE: Instituto Nacional de Estadística. Consumo de cocaína, anfetaminas, éxtasis o sustancias similares en los últimos 12 meses según sexo y comunidad autónoma. Población de 16 y más años [Internet]. Madrid: INE. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t15/p420/a2009/p03/I0/&file=07009.px&L=0>
163. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Utilización de medicamentos ansiolíticos e hipnóticos en España durante el periodo 2010-2019 [Internet]. Madrid: AEMPS. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/observatorio-de-uso-de-medicamentos/informes-ansioliticos-hipnoticos-espana-2010-2018/>
164. Cohen P, Chen H, Crawford TN, Brook JS, Gordon K. Personality disorders in early adolescence and the development of later substance use disorders in the general population. *Drug Alcohol Depend.* 2007; 88:S71-84.
165. Nakar O, Brunner R, Schilling O, Chanen A, Fischer G, Parzer P, Carli V, Wasserman D, Sarchiapone M, Wasserman C, Hoven C, Resch F, Kaess M. Developmental trajectories of self-injurious behavior, suicidal behavior and substance misuse and their association with adolescent borderline personality pathology. *J Affect Disord.* 2016; 197:231-8.
166. Penson BN, Ruchensky JR, Morey LC, Edens JF. Using the Personality Assessment Inventory Antisocial and Borderline Features Scales to Predict Behavior Change: A Multisite Longitudinal Study of Youthful Offenders. *Assessment.* 2018; 25(7):858-66.
167. Habersaat S, Romain J, Mantzouranis G, Palix J, Boonmann C, Fegert JM, Schmeck K, Perler C, Schmid M, Urban S. Substance-use disorders, personality traits, and sex differences in institutionalized adolescents. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2018; 44(6):686-694.
168. Kienast T, Stoffers J, Birmphohl F, Lieb K. Borderline personality disorder and comorbid addiction: epidemiology and treatment. *Dtsch Arzteblatt Int.* 2014; 111(16):280-6.
169. Shah R, Zanarini MC. Comorbidity of Borderline Personality Disorder: Current Status and Future Directions. *Psychiatr Clin North Am.* 2018; 41(4):583-93.

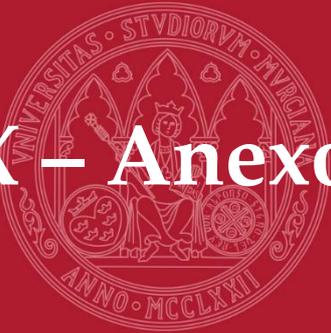
170. Pennay A, Cameron J, Reichert T, Strickland H, Lee NK, Hall K, Lubman D. A systematic review of interventions for co-occurring substance use disorder and borderline personality disorder. *J Subst Abuse Treat.* 2011; 41(4):363-73.
171. Penzenstadler L, Kolly S, Rothen S, Khazaal Y, Kramer U. Effects of substance use disorder on treatment process and outcome in a ten-session psychiatric treatment for borderline personality disorder. *Subst Abuse Treat Prev Policy.* 2018; 13(1):10.
172. Patel RS, Manikkara G, Chopra A. Bipolar Disorder and Comorbid Borderline Personality Disorder: Patient Characteristics and Outcomes in US Hospitals. *Med Kaunas Lith.* 2019; 55(1): 13.
173. Schulte Holthausen B, Habel U. Sex Differences in Personality Disorders. *Curr Psychiatry Rep.* 2018; 20(12):107.
174. Van Zutphen L, Siep N, Jacob GA, Domes G, Sprenger A, Willenborg B, Goebel R, Tüscher O, Arntz A. Impulse control under emotion processing: an fMRI investigation in borderline personality disorder compared to non-patients and cluster-C personality disorder patients. *Brain Imaging Behav.* 2020; 14(6):2107-21.
175. Sebastian A, Jung P, Krause-Utz A, Lieb K, Schmahl C, Tüscher O. Frontal dysfunctions of impulse control - a systematic review in borderline personality disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Front Hum Neurosci.* 2014; 8:698.
176. Hope NH, Wakefield MA, Northey L, Chapman AL. The association between locus of control, emotion regulation and borderline personality disorder features. *Personal Ment Health.* 2018; 12(3):241-51.
177. Korkeila J, Kantojärvi L, Koivisto M, Karlsson H, Keinänen M, Lindeman S, Nikkilä H, Stenberg JH, Taiminen T, Jousilahti P, Tuunainen A. Update on Current Care Guideline: Borderline personality disorder. 2015; 131(16):1484-5.
178. Alliani D, Tarantelli S. Pharmacotherapy in the treatment of borderline personality disorder. *Riv Psichiatr.* 2009; 44(6):357-73.
179. Fairchild G, Hawes DJ, Frick PJ, Copeland WE, Odgers CL, Franke B, Freitag CM, De Brito SA. Conduct disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 2019 27; 5(1):43.
180. Connor DF, Ford JD, Albert DB, Doerfler LA. Conduct disorder subtype and comorbidity. *Ann Clin Psychiatry Off J Am Acad Clin Psychiatr.* 2007; 19(3):161-8.
181. Pliszka SR. Comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder with psychiatric disorder: an overview. *J Clin Psychiatry.* 1998; 59(7):50-8.

182. Comín M, Redondo S, Daigre C, Grau-López L, Casas M, Roncero C. Clinical differences between cocaine-dependent patients with and without antisocial personality disorder. *Psychiatry Res.* 2016; 246:587-92.
183. Van den Bree MB, Svikis DS, Pickens RW. Genetic influences in antisocial personality and drug use disorders. *Drug Alcohol Depend.* 1998; 49(3):177-87.
184. Mueser KT, Crocker AG, Frisman LB, Drake RE, Covell NH, Essock SM. Conduct disorder and antisocial personality disorder in persons with severe psychiatric and substance use disorders. *Schizophr Bull.* 2006; 32(4):626-36.
185. Smith RV, Young AM, Mullins UL, Havens JR. Individual and Network Correlates of Antisocial Personality Disorder Among Rural Nonmedical Prescription Opioid Users. *J Rural Health Off J Am Rural Health Assoc Natl Rural Health Care Assoc.* 2017; 33(2):198-207.
186. Khokhar JY, Dwiel LL, Henricks AM, Doucette WT, Green AI. The link between schizophrenia and substance use disorder: A unifying hypothesis. *Schizophr Res.* abril de 2018; 194:78-85.
187. Florentin S, Raskin S. Co-occurring schizophrenia and substance use disorder etiological theories and challenges in Israel. *Harefuah.* 2017; 156(11):715-719.
188. Hunt GE, Large MM, Cleary M, Lai HMX, Saunders JB. Prevalence of comorbid substance use in schizophrenia spectrum disorders in community and clinical settings, 1990-2017: Systematic review and meta-analysis. *Drug Alcohol Depend.* 2018; 191:234-58.
189. Krause M, Huhn M, Schneider-Thoma J, Bighelli I, Gutsmedl K, Leucht S. Efficacy, acceptability and tolerability of antipsychotics in patients with schizophrenia and comorbid substance use. A systematic review and meta-analysis. *Eur Neuropsychopharmacol J Eur Coll Neuropsychopharmacol.* 2019; 29(1):32-45.
190. Echarte J, Supervia A, Clemente C, Iglesias MI, León N, Labordeta V, Puente I, Maldonado G, Skaf E, Tejedo A. Asociación de otras drogas de abuso en la intoxicación por cocaína. *Rev Toxicol.* 2011; 28:170-173.
191. Martín-Montañez E, Barón-López FJ, Rubio-Lamia LO, Pavía-Molina J, Miranda-Páez J, Santos-Amaya IM. Consumo de alcohol, tabaco, cannabis y otras sustancias psicoactivas en estudiantes de la Universidad de Málaga. *Trastor Adict.* 2011; 13(4):160-6.
192. Caparrós AS, Tejedo AA, Rodríguez CC, Lepine MLI, Peters ES, Pazos JLE. Factores que influyen en la realización de una valoración psiquiátrica en pacientes que consultan por intoxicación por cocaína. *Emerg Rev Soc Esp Med Urgenc Emerg.* 2010; 22(2):91-5.

193. Teherán AA, Pombo LM, Cadavid V, Mejía MC, La Rota JF, Hernández JC, Montoya N, López TS. Cocaine, ethanol, cannabis and benzodiazepines co-consumption among patients assisted at the emergency room. *Open Access Emerg Med.* 2019; 11:211-219
194. Sobrino AMF, Rodríguez VF, Castro JL. Consumo de benzodiazepinas en una muestra de pacientes en Programa de Tratamiento con Derivados Opiáceos (PTDO). *Adicciones.* 2009; 21(2):143-6.
195. Brands B, Blake J, Marsh DC, Sproule B, Jeyapalan R, Li S. The impact of benzodiazepine use on methadone maintenance treatment outcomes. *J Addict Dis* 2008; 27(3):37-48.
196. Fernández-Miranda JJ, Arias-Horcajadas F, Castillo C, Fernández JJ, Roncero C, Rovira MA, Secades R. Opiáceos. Guías clínicas soci drog alcohol basadas en la evidencia científica. Barcelona: Soci drog alcohol. 2008.
197. Jones JD, Mogali S, Comer SD. Polydrug abuse: a review of opioid and benzodiazepine combination use. *Drug Alcohol Depend.* 2012; 125(1-2):8-18.
198. Klein JW. Pharmacotherapy for Substance Use Disorders. *Med Clin North Am.* 2016; 100(4):891-910.
199. Lader M, Kyriacou A. Withdrawing Benzodiazepines in Patients With Anxiety Disorders. *Curr Psychiatry Rep.* 2016; 18(1):8.
200. Hammond CJ, Niciu MJ, Drew S, Arias AJ. Anticonvulsants for the Treatment of Alcohol Withdrawal Syndrome and Alcohol Use Disorders. *CNS Drugs.* 2015; 29(4):293-311.
201. Chan B, Kondo K, Freeman M, Ayers C, Montgomery J, Kansagara D. Pharmacotherapy for Cocaine Use Disorder-a Systematic Review and Meta-analysis. *J Gen Intern Med.* 2019; 34(12):2858-73.
202. Ma L, Steinberg JL, Moeller FG, Johns SE, Narayana PA. Effect of cocaine dependence on brain connections: clinical implications. *Expert Rev Neurother.* 2015; 15(11):1307-19.
203. Chandra M, Anthony JC. Cocaine dependence: «Side effects» and syndrome formation within 1-12 months after first cocaine use. *Drug Alcohol Depend.* 2020; 206:107717.
204. Ministerio de Sanidad. Portal Plan Nacional sobre Drogas: Información sobre Drogas y otras conductas adictivas [Internet]. 2020. Disponible en: <https://pnsd.sanidad.gob.es/ciudadanos/informacion/cocaina/menuCocaina/medioLargo.htm>
205. Mashhoon Y, Sagar KA, Gruber SA. Cannabis Use and Consequences. *Pediatr Clin North Am.* diciembre de 2019; 66(6):1075-86.

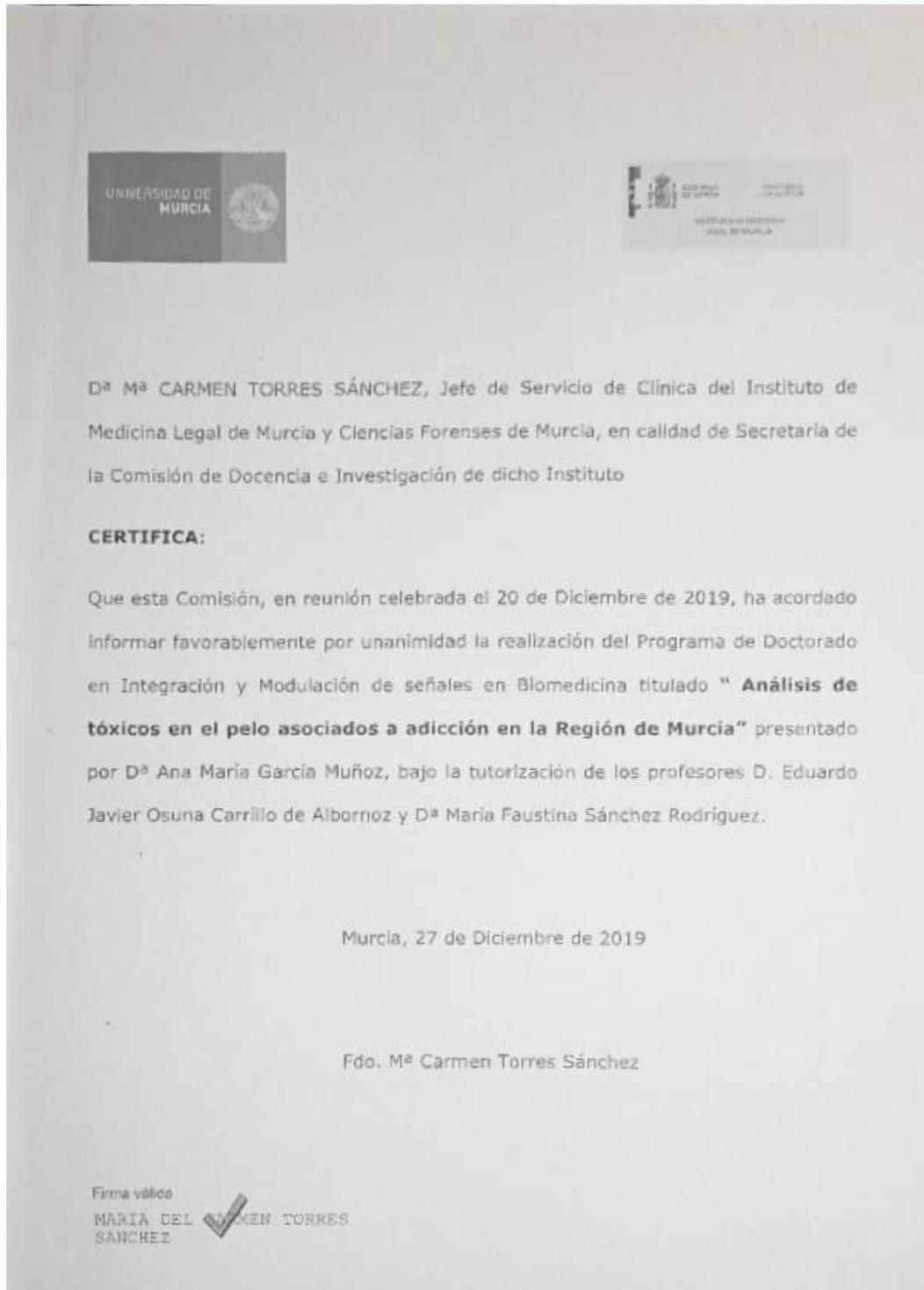
206. Machorro MS. Cannabis y salud: del mito a la evidencia. *Psicomot Mov Emoc.* 2017; 3(1): 1-16.
207. Pascual MR, Sánchez LU, Tornero MA. Trastorno por consumo de cannabis en jóvenes. En: *Uso y abuso de drogas y otros adictivos: jóvenes, vulnerabilidad y activos para la salud: I Jornadas Internacionales de Trabajo. Egregius;* 2019: 136-7.
208. Gutiérrez-Rojas L, Irala J, Martínez-González MA. Efectos del cannabis sobre la salud mental en jóvenes consumidores. *Rev. Med. Univ. Navarra.* 2006; 50(1):3-10.
209. Abanades S, Cabrero-Castel A, Fiz J, Farré YM. Farmacología clínica del cannabis. *Dolor.* 2005; 20:187-189.
210. Portal Plan Nacional sobre Drogas - ¿Qué riesgos y consecuencias tiene el consumo de cannabis? Disponible en: <https://pnsd.sanidad.gob.es/ciudadanos/informacion/cannabis/menuCannabis/riesgosConsecuencias.htm>
211. Portal Plan Nacional sobre Drogas - Delitos por consumo y/o tráfico de Drogas en España e información sobre posibles sanciones [Internet]. Disponible en: <https://pnsd.sanidad.gob.es/ciudadanos/legislacion/delitos/home.htm>
212. Dellazizzo L, Potvin S, Athanassiou M, Dumais A. Violence and Cannabis Use: A Focused Review of a Forgotten Aspect in the Era of Liberalizing Cannabis. *Front Psychiatry.* 2020; 11:567887.
213. Dugré JR, Dellazizzo L, Giguère C-É, Potvin S, Dumais A. Persistency of Cannabis Use Predicts Violence following Acute Psychiatric Discharge. *Front Psychiatry.* 2017; 8:176.
214. Ministerio del Interior. Anuario Estadístico del Ministerio del Interior 2019. Bilbao: 220; 778p.
215. Consejo General del Poder Judicial. - Estudios [Internet]. Disponible en: <https://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Poder-Judicial/Consejo-General-del-Poder-Judicial/Actividad-del-CGPJ/Estudios/Las-drogas-en-la-delincuencia---su-tratamiento-en-la-administracion-de-justicia>

IX – Anexos



IX – ANEXOS

9.1. Autorización del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia



9.2. Documento de confidencialidad y declaración responsable con Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia

D^a Ana M^a García Muñoz

Título del trabajo: Análisis de tóxicos en el pelo asociados a adicción en la Región de Murcia.

Doctorado en Integración y Modulación de Señales en Biomedicina.

DECLARO que he sido informada de mi obligación de respetar en todo momento la confidencialidad de todos los datos de carácter personal recabados en esta tesis.

ME COMPROMETO a tratar todos estos datos, así como los contenidos en los documentos del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Murcia, tal y como estipula el REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de la Protección de Datos) y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personal y garantía de los derechos digitales, guardando estricta confidencialidad y su no acceso a terceros no autorizados.

DECLARO que conozco y acepto el Protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad de los sujetos, acordado por la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud (Orden SSI/81/2017 de 19 de enero).

Así mismo, **ME COMPROMETO** a actuar de acuerdo con las normas de buena práctica clínica-investigadora y a respetar el derecho a la intimidad.

La abajo firmante refrenda y suscribe los compromisos anteriores, declarando que actuará respetando la confidencialidad y la protección de datos junto con las normativas aplicables a la investigación.

Murcia, a 18 de octubre de 2019.



Fdo. Ana M^a García Muñoz

DNI. 48740166-S

9.3. Comité Ético de la Universidad de Murcia

UNIVERSIDAD DE MURCIA | Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización

CEI Comisión de Ética de Investigación

CMM 17 38
CAMPUS MARE NOSTRUM

INFORME DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Jaime Peris Riera, Catedrático de Universidad y Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia,

CERTIFICA:

Que D.^a Ana M.^a García Muñoz ha presentado la memoria de trabajo de la Tesis Doctoral titulada "*Análisis de tóxicos en el pelo asociados a adicción en la Región de Murcia*", dirigida por D. Eduardo Javier Osuna Carrillo-Albornoz y D.^a María Faustina Sánchez Rodríguez a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

Que dicha Comisión analizó toda la documentación presentada, y de conformidad con lo acordado el día dos de diciembre de dos mil veinte¹, por unanimidad, se emite INFORME FAVORABLE, desde el punto de vista ético de la investigación.

Y para que conste y tenga los efectos que correspondan firmo esta certificación con el visto bueno de la Presidenta de la Comisión.

Vº Bº
LA PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Fdo.: María Senena Corbalán García

ID: 3033/2020

¹A los efectos de lo establecido en el art. 19.5 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público (B.O.E. 02-10), se advierte que el acta de la sesión citada está pendiente de aprobación



Código seguro de verificación: RUXFMmsP-oKQSaYGA-3umKs9+y-1Y62Afpn

COPIA ELECTRÓNICA - Página 1 de 1

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento administrativo electrónico archivado por la Universidad de Murcia, según el artículo 27.3 c) de la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Su autenticidad puede ser contrastada a través de la siguiente dirección: <https://sede.um.es/validador/>

