



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Evaluación de la competencia matemática y lectora en el
alumnado del Grado en Educación Primaria de la Universidad de
Murcia, con perspectiva de género.

D.^a Lucía Mirete Ruiz

2023



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Evaluación de la competencia matemática y lectora en el alumnado del
Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, con
perspectiva de género.

Autor: D.^a Lucía Mirete Ruiz

Director/es: D. Javier Jerónimo Maquilón Sánchez, y
D.^a. Encarnación Bas Peña



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Lucía Mirete Ruiz

doctorando del Programa de Doctorado en

Educación

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

Evaluación de la competencia matemática y lectora en el alumnado del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, con perspectiva de género.

y dirigida por,

D./Dña. Javier Jerónimo Maquilón Sánchez

D./Dña. Encarnación Bas Peña

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Si la tesis hubiera sido autorizada como tesis por compendio de publicaciones o incluyese 1 o 2 publicaciones (como prevé el artículo 29.8 del reglamento), declarar que cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 7 de noviembre de 2022

Fdo.: Lucía Mirete Ruiz

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la primera página de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor.

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

Signat/Firmat

LUCIAMRETE RUIZ

07/11/2022 19:17:22

COPIA ELECTRONICA

HASH DOCUMENTO ORIGINAL e283dfcf9860de897dbae98142abc366

Alacant, 7 de novembre de 2022

Universidad de Alicante
Carretera Sant Vicent del Raspeig s/n
03690 Sant Vicent del Raspeig – Alicante



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

D. Javier Jerónimo Maquilón Sánchez, Profesor Titular de Universidad en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Murcia, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada “Evaluación de la competencia matemática y lectora en el alumnado del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, con perspectiva de género”, realizada por Dña. Lucía Mirete Ruiz, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctora por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 30 de septiembre de 2022

Fdo. Javier J. Maquilón Sánchez

Mod: T-20



Código seguro de verificación: RUXFMkXY-Cd6juSub-nhsMzSAk-BFLtHvkW

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/>



UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Dña. Encarnación Bas Peña, Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad de Murcia, AUTORIZA:

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Evaluación de la competencia matemática y lectora en el alumnado del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, con perspectiva de género", realizada por Dña. Lucía Mirete Ruiz, bajo mi inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctora por la Universidad de Murcia.

En Murcia, a 30 de septiembre de 2022

Fdo. Encarna Bas Peña

Mod: T-20



Código seguro de verificación: RUxFMvqm-ptYMUmde-dlr+yjOa-q1DAO361

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/>

Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi director, Dr. Javier Jerónimo Maquilón Sánchez, y directora, Dra. Encarna Bas Peña. Gracias por el apoyo y la paciencia que me habéis dedicado que, combinados con vuestra rigurosidad y exigencia, han hecho posible que hoy concluya esta tesis doctoral. Os agradezco el tiempo que me habéis regalado para atender las múltiples revisiones, correos, dudas e inquietudes.

He de agradecer al profesorado y estudiantado que han contribuido en la realización de esta investigación, por su colaboración desinteresada.

Quiero agradecer a mi familia todo lo que hacen por mí, en especial, a la responsable de que iniciase esta aventura, mi hermana, Ana. Gracias por creer en mí. Si toda tesis doctoral es un camino intelectual no recorrido previamente, para el que no cuentas con mapas, solo con tu propia determinación, tú eres la pionera que me demostraba, en los momentos de flaqueza, que se puede emprender este viaje y volver para narrarlo. Gracias a ti, hoy puedo recitar finalmente “travesura realizada”.

La realización de un trabajo de investigación, con la extensión temporal y exigencia personal que requiere una tesis doctoral, se debe en gran parte a esas personas que diariamente te ofrecen el apoyo, consuelo y amor necesarios para no desfallecer. Por ello, les dedico esta tesis doctoral a mi mujer, Inmaculada, y a mis hijos, Pedro y Pablo.



Índice

Introducción	1
I. Marco teórico	
Capítulo 1. Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior	
1.1. Delimitación conceptual de competencia	9
1.2. Clasificación de competencias	14
1.2.1. Competencias clave	15
1.2.2. Competencias generales o básicas	17
1.2.3. Competencias específicas	18
1.2.4. Competencias transversales	19
1.3. Evaluación de competencias	20
1.3.1. Instrumento de evaluación de competencias	21
1.4. Las competencias en el título de Grado en Educación Primaria	23
1.5. El Título de grado en Educación Primaria en la Universidad de Murcia	31
1.6. Influencia de las tecnologías de la información y la comunicación sobre las competencias	36
1.7. Competencias y educación con perspectiva de género	41

Capítulo 2. Competencia matemática

2.1. Conceptualización de competencia matemática	49
2.2. Competencia matemática en el currículo de Educación Primaria	59
2.3. Competencia docente matemática del futuro profesorado de Educación Primaria	65
2.4. Evaluación de la competencia matemática	71
2.5. Brecha de género y competencia matemática	82

Capítulo 3. Competencia y hábitos lectores y su relación con la competencia matemática: Perspectiva de género

3.1. Conceptualización de la competencia lectora	87
3.1.1. Desarrollo legislativo y competencia lectora	90
3.2. Evaluación de la competencia lectora	92
3.3. Hábitos lectores de futuros docentes y las tecnologías de la comunicación y la información	100
3.4. Brecha de género y competencia lectora	104
3.5. Relación entre competencia lectora y competencia matemática	106
3.6. Relevancia de la investigación	110
3.6.1. Preguntas de investigación	111

II. Marco empírico

Capítulo 4. Objetivos y metodología de la investigación

4.1. Objetivos	117
4.1.1. Objetivo general	117
4.1.2. Objetivos específicos	117
4.2. Diseño	118
4.3. Variables de la investigación	119
4.4. Población y muestra	124
4.5. Instrumentos	126
4.6. Procedimiento	134
4.7. Ética de la investigación	136

Capítulo 5. Análisis de datos e interpretación de resultados

5.1. Objetivo 1. Describir los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia lectora a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad	141
5.1.1. Competencia lectora a nivel global	142
5.1.2. Competencia lectora según el sexo	144
5.1.3. Competencia lectora según el tipo de acceso a la universidad	147
5.1.4. Competencia lectora según la edad	148
5.2. Objetivo 2. Analizar los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia matemática a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad	149
5.2.1. Competencia matemática a nivel global	150
5.2.2. Competencia matemática según el sexo	152
5.2.3. Competencia matemática según el tipo de acceso a la universidad	155
5.2.4. Competencia matemática según la edad	157
5.3. Objetivo 3. Valorar la competencia lectora del estudiantado según los procesos cognitivos y el tipo de texto empleado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad	157
5.3.1. Procesos cognitivos de la competencia lectora a nivel global	158
5.3.2. Procesos cognitivos de la competencia lectora según el sexo	159
5.3.3. Procesos cognitivos de la competencia lectora según el tipo de acceso a la universidad	161
5.3.4. Competencia lectora por tipo de texto a nivel global	164
5.3.5. Competencia lectora por tipo de texto según el sexo	164
5.3.6. Competencia lectora por tipo de texto según el tipo de acceso a la universidad	166
5.4. Objetivo 4. Analizar la competencia matemática del estudiantado según los procesos cognitivos y el contenido matemático evaluado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad	168
5.4.1. Procesos cognitivos de la matemática lectora a nivel global	168

5.4.2. Procesos cognitivos de la competencia matemática según el sexo	169
5.4.3. Procesos cognitivos de la competencia matemática según el acceso a la universidad	171
5.4.4. Competencia matemática por contenido matemático a nivel global	174
5.4.5. Competencia matemática por contenido matemático según el sexo	174
5.4.6. Competencia matemática por contenido matemático según el acceso a la universidad	177
5.5. Objetivo 5. Correlacionar la competencia lectora y matemática a nivel global, y según procesos cognitivos, tipo de texto y contenido matemático	180
5.5.1. Correlación entre competencia lectora y competencia matemática a nivel global y según los procesos cognitivos	180
5.5.2. Correlación entre competencia lectora y competencia matemática según contenido matemático	181
5.5.3. Correlación entre competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora	182
5.5.4. Correlación entre los procesos cognitivos de la competencia lectora y los procesos cognitivos de la competencia matemática	182
5.6. Objetivo 6. Analizar la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global, y según el sexo y los procesos cognitivos	183
5.6.1. Relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global	184
5.6.2. Relación funcional entre la competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora	186
5.6.3. Relación funcional entre la competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora según el sexo	188
5.7. Objetivo 7. Perfilar el estudiantado según su nivel de competencia lectora y matemática	189

5.8. Objetivo 8. Describir los hábitos lectores respecto al soporte y la finalidad de la lectura a nivel global y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad	193
5.8.1. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura a nivel global	193
5.8.2. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura según el sexo	195
5.8.2.1. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según el sexo	196
5.8.2.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según el sexo	197
5.8.2.3. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el sexo	199
5.8.2.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el sexo	200
5.8.3. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura según el acceso a la universidad	202
5.8.3.1. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según el acceso a la universidad	202
5.8.3.2. Frecuencia de uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según el acceso a la universidad	203
5.8.3.3. Frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el acceso a la universidad	205
5.8.3.4. Frecuencia de uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el acceso a la universidad	206
5.9. Objetivo 9. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia lectora	207
5.9.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según la competencia lectora	208
5.9.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según la competencia lectora	210

5.9.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia lectora	212
5.9.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia lectora	214
5.10. Objetivo 10. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia matemática	216
5.10.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según la competencia matemática	216
5.10.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según la competencia matemática	218
5.10.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia matemática	220
5.10.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia matemática	222
Capítulo 6. Discusión y conclusiones	
6.1. Discusión	227
6.2. Conclusiones	234
6.3. Limitación y proyección	236
Referencias	237
Listado de figuras	279
Listado de tablas	281
Anexos	287



Introducción

El paradigma educativo bajo el que se ha diseñado el Sistema Educativo Español es el modelo de enseñanza y aprendizaje competencial (Jefatura del Estado, 2020). Según esta metodología docente, el profesorado ha de guiar a su alumnado, como protagonista activo de su aprendizaje, en la adquisición de competencias (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011). Estas le permitirán superar con éxito las demandas sociales, laborales o individuales (OCDE, 2005) que se le presenten a lo largo de su vida, movilizando, para ello, actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada (Zabala y Arnau, 2008).

Dentro de la clasificación de competencias, las competencias clave son aquellas que todas las personas necesitan para su realización y desarrollo personal (Consejo de la Unión Europea, 2018), para poder afrontar las dificultades u objetivos locales y globales, a lo largo de su vida (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). De hecho, un objetivo prioritario a lo largo de la escolarización obligatoria es la adquisición progresiva, respetando el desarrollo evolutivo del alumnado, de las competencias clave (Consejo de la Unión Europea, 2018) que le permitan avanzar con garantías de éxito en el Sistema Educativo (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).

La competencia matemática y la competencia lectora son consideradas competencias clave (Consejo de la Unión Europea, 2018; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Ambas competencias mantienen una relación tan estrecha (Jiban y Deno, 2007; Korhonen et al., 2012; Mullis et al., 2013; Paetsch et al., 2015; Prediger et al., 2015) que, una propuesta educativa con el objetivo de mejorar la competencia matemática, a su vez, debe estar ligada a la mejora de las habilidades lectoras del alumnado (Caponera et al., 2016). Dentro de los factores que explican la competencia matemática, la influencia que la competencia lectora tiene sobre ella, ha sido considerada un campo prolífico de investigación educativa (Sanz et al., 2019). Sin embargo, todavía es necesario profundizar en el conocimiento sobre la relación funcional entre estas competencias (Ajello et al., 2018), con modelos teóricos que sean contrastados empíricamente (Plath y Leiss, 2018).

Dada la importancia de la competencia matemática y la competencia lectora sobre la realización y desarrollo personal, empleabilidad, inclusión social, estilo de vida sostenible y saludable, éxito en la vida y ejercicio de una ciudadanía activa (Consejo de la Unión Europea, 2018), así como su indisociable relación, es fundamental el papel que el futuro profesorado de Educación Primaria desempeñará como agente facilitador. Además, los hábitos lectores, relacionados con las Tecnologías de la Comunicación y la Información, del profesorado de Educación Primaria, también determinará la percepción que su alumnado mantenga de la lectura (Caldera et al., 2010; Perkins, 2013).

A pesar de la importancia fundamental que se ha otorgado a las competencias clave desde las instituciones educativas (Consejo de la Unión Europea, 2018; Jefatura del Estado, 2020; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022), se ha comprobado la existencia de una brecha por motivo de género en su adquisición y desarrollo (Dickerson et al., 2015; Dinh y Nguyen, 2020; Reilly, 2012; de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020).

En el caso concreto de la competencia matemática, existe una desigualdad respecto al nivel demostrado, a favor de los hombres (Fuentes-De-Frutos y Renobell-Santaren, 2020; OCDE, 2019c; de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020). Este fenómeno ocasiona diferencias en el salario percibido (Hanushek et al., 2015), el empleo (Stijepic, 2018) y sobre el bienestar manifestado (Sabates y Parsons, 2012).

La competencia lectora, englobada dentro de la competencia lingüística (Elche y Yubero, 2019a), es una competencia transversal fundamental (Jiménez-Pérez, 2017), y requisito básico para acceder al conocimiento (Gil-Flores, 2011). Su adquisición, por parte del alumnado, tampoco está libre de la influencia de las expectativas del profesorado en relación al género, según las cuales, la lectura se considera una actividad femenina (Nowicki y Lopata, 2017).

La evidencia muestra cómo los estereotipos de género del profesorado perpetúan la discriminación y desigualdad de las mujeres respecto a los hombres en el desarrollo de competencias de su alumnado (Muntoni y Retelsdorf, 2018), por lo que se está produciendo un incumplimiento del derecho a la igualdad, así como de la prohibición de todo tipo de discriminación por razón de sexo, que están recogidos en múltiples textos legislativos en el ordenamiento legislativo español (Cortes Generales, 1978; Jefatura del Estado, 2004, 2007, 2022). De esta manera, profundizar en la comprensión de los factores que explican la desigualdad en el nivel competencial del estudiantado es una línea prioritaria de investigación (Cook, 2018; Ferreras-García et al., 2021).



Por tanto, con esta Tesis Doctoral se persigue evaluar el nivel de competencia matemática y lectora del alumnado del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, con perspectiva de género. También estudiar la relación funcional entre estas competencias, y finalmente, analizar la influencia de la tecnología sobre los hábitos lectores, y de estos sobre la competencia matemática y la competencia lectora del citado profesorado en formación.

El informe de investigación que constituye esta Tesis Doctoral se estructura en seis capítulos, divididos en dos bloques, marco teórico y marco empírico. El marco teórico, proporciona un fundamento teórico sobre el que dar soporte a la investigación, se compone de tres capítulos. En el primer capítulo, se define y clasifica el concepto general de competencia. Se enumeran y describen las competencias que proporciona el Título de Grado en Educación Primaria en la Universidad de Murcia. Puesto que, su plan de estudios ha sido diseñado respetando las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior, respecto al aprendizaje basado en competencias. Así mismo, se expone la importancia ineludible de insertar la perspectiva de género en la formación del citado Grado.

En el segundo capítulo se describe la competencia matemática en el contexto de la Educación Primaria y la función que el profesorado ha de desempeñar. Además, se realiza un repaso de investigaciones que evidencian la influencia del género sobre la competencia matemática. Los estudios expuestos se plantean en dos direcciones diferentes. Por un lado, se aportan aproximaciones que analizan las causas, y los factores que explican esta brecha. Por otro lado, se mencionan investigaciones que estudian las repercusiones, que esta desigualdad ocasiona, sobre la vida de las personas.

El capítulo tercero comienza con la conceptualización de la competencia lectora, seguida de un recorrido teórico sobre el efecto que los hábitos lectores del profesorado ejercen sobre la frecuencia y técnica lectora del alumnado en Educación Primaria, mediada por la revolución tecnológica respecto al soporte de los textos. Se analizan investigaciones sobre el sesgo de género en la competencia lectora. Y se finaliza exponiendo los estudios realizados sobre la relación entre la competencia matemática y la competencia lectora. La evidencia científica indica una relación positiva entre ambas, pero también demanda una ampliación, con mayor profundidad, del conocimiento sobre las características y particularidades de este vínculo.

El marco empírico está dividido en tres capítulos. El primero de ellos (cuarto capítulo de la Tesis Doctoral) integra los objetivos, general y específicos, así como el diseño y procedimiento de la investigación, las variables analizadas, la población y muestra seleccionada, se facilita una descripción de los instrumentos empleados, y los

principios éticos que ha guiado la investigación. En el capítulo quinto se exponen los resultados principales obtenidos para cada uno de los diez objetivos específicos de la investigación. En el capítulo sexto, y último, se incluye una discusión de los resultados más relevantes de la investigación, a la luz de los estudios nacionales e internacionales con los que ha sido posible contrastarlos. También, se incluyen las conclusiones que se derivan de los resultados, así como las limitaciones y proyección de esta línea de investigación. A modo de síntesis, destacar que se ha confirmado que el sexo, lejos de desempeñar un papel neutro, es una variable que influye en el nivel competencial del alumnado del Título de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia.

Finalmente, se incorpora el apartado con referencias, listadas según las recomendaciones establecidas por la American Psychological Association (7ª edición), los anexos y dos índices con los títulos de las tablas y figuras según el orden de aparición en el cuerpo del texto.



I.

Marco Teórico

**Hasta que no tengamos igualdad en educación,
no tendremos una sociedad igualitaria.**

Sonia Sotomayor (1954)



Capítulo 1

Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior

1.1. Delimitación conceptual de competencia	9
1.2. Clasificación de competencias	14
1.3. Evaluación de competencias	20
1.4. Las competencias en el título de Grado en Educación Primaria	23
1.5. El Título de grado en Educación Primaria en la Universidad de Murcia	31
1.6. Influencia de las tecnologías de la información y la comunicación sobre las competencias	36
1.7. Competencias y educación con perspectiva de género	41



Capítulo 1.

Competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior

1.1. Delimitación conceptual de competencia

El proceso de convergencia política y económica europea se originó después de la Segunda Guerra Mundial con la creación de la Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA), como respuesta contra el odio y la rivalidad que las naciones europeas habían arrastrado históricamente (Fontaine, 2017). Tras la caída del muro de Berlín en 1989, la unificación europea se aceleró, y en diciembre de 1991, con la firma del Tratado de Maastricht, se creó la Unión Europea (UE).

El mercado único que se ha establecido dentro de la UE se basa en cuatro libertades básicas: libre circulación de personas, mercancías, servicios y capitales. Para favorecer la movilidad entre las personas trabajadoras y corregir los desequilibrios estructurales, sociales y laborales, entre las naciones, se adoptaron medidas para garantizar que las titulaciones educativas o las calificaciones laborales obtenidas en un país de la UE se reconociesen en el resto (Fontaine, 2017).

Por lo tanto, paralelo al proceso de convergencia económica y política también se ha perseguido una convergencia formativa. Desde la publicación de la Magna Charta Universitatum de Bolonia, en 1988, se ha podido comprobar que los Estados miembros de la UE han emprendido múltiples movimientos y medidas, con el objetivo de impulsar la construcción de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (López et al., 2015). La ratificación de la Declaración de Bolonia de 1999, por 29 países europeos, ha supuesto la aparición del EEES y ha desencadenado una reforma educativa profunda de carácter estructural, curricular y organizativo. Es, en este momento,

cuando se introdujo el concepto de competencia en el sistema educativo español, como el gran eje vertebrador de la reforma (Belmonte-Almagro, 2017).

Precisamente, por la relevancia de las competencias como base fundamental, en torno a la que se articuló el nuevo modelo educativo, fue necesario delimitar y concretar el significado de este nuevo concepto. Sin embargo, no ha sido fácil llegar a una definición exacta del término competencia. Según Colás (2005) puede ser debido a su carácter multidimensional, puesto que en el mismo interactúan elementos tanto aptitudinales, comportamentales, contextuales como sociales, a los que se une la propia experiencia de la persona. Desde la perspectiva semántica se ha constatado que hay múltiples definiciones del término competencia (Coll, 2007; Tiana, 2011; Zabala y Arnau, 2008).

La firma de la Declaración de Bolonia, en 1999, supuso el inicio de la voluntad política, por parte de las autoridades españolas, de crear y formar parte del EEES. Desde esa fecha se han producido una serie de modificaciones legislativas encaminadas a tal fin. Con la implantación del EEES, un nuevo modelo “competencial” sustituyó a la enseñanza tradicional centrada en la transmisión de conocimientos (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011; Villardón-Gallego, 2015). Quizás, la ausencia de unanimidad, en relación a la definición del término competencia, ha podido deberse a que se trata de un anglicismo literalmente traducido (competence) utilizado en el diseño de modelos educativos de otros países, y cuya definición propuesta por la Real Academia Española (RAE) no ha coincidido exactamente con la definición de la palabra inglesa. La RAE (s.f.), en su primera acepción, ha atribuido al término un significado relacionado con la acción de competir, como disputa o contienda, oposición o rivalidad entre personas o empresas, también se puede referir a una competición deportiva. Es en la segunda entrada de la palabra cuando se habla de “pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”, y ha podido guardar cierta relación con la definición de la palabra en el ámbito educativo. No obstante, el concepto de competencia en el ámbito educativo ha resultado más amplio, englobando más dimensiones y connotaciones.

Sin embargo, la imprecisión en relación a la definición del término competencia no solo se ha encontrado en el lenguaje español. Por esa dificultad, al concretar una definición cerrada de qué es ser “competente” o qué es una “competencia”, pero habida cuenta de la necesidad de establecer una base conceptual sobre la que construir el análisis teórico y el modelo educativo que la sociedad actual demanda, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) llevó a cabo el Proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias clave) entre los años 1997 y 2003, con carácter internacional. En el Proyecto DeSeCo, se reunió un extenso rango de personas expertas procedentes de una amplia variedad de disciplinas y de agentes



implicados, se revisaron investigaciones relacionadas con competencias, se realizaron simposios internacionales y, finalmente, toda esta secuencia de actividades culminaron con un informe final titulado: “Competencias clave para una vida exitosa y un buen funcionamiento en la sociedad” (OCDE, 2005). Durante la realización de este proyecto se encontraron muchas inconsistencias sobre la forma en la que se había utilizado y definido el concepto de competencia (OCDE, 2005).

Dependiendo del área de conocimiento (educación, psicología, economía, etc.) o del contexto (educativo o empresarial), el vocablo competencia ha presentado “variadas interpretaciones y aplicaciones prácticas” (Pavié, 2011, p. 69). De hecho, son numerosas las investigaciones que se han acercado al estudio de las competencias desde ópticas y ámbitos diferentes (Bunk, 1994; Cantón et al., 2013; García-Ruiz y Castro-Zubizarreta, 2012; Le Boterf, 2001, 2010; Perrenoud, 2004; Spencer y Spencer, 1993; Tejada 1999, 2013; Zabalza, 2003).

El proceso de Convergencia Europea ha tenido como uno de sus objetivos mejorar la empleabilidad de las personas egresadas (Fontaine, 2017). Por ello, en el diseño de las nuevas propuestas formativas, además de competencias académicas, se procuraba la adquisición de competencias profesionales, a fin de adaptar el contexto educativo español al requerimiento formulado desde la Unión Europea. Este modelo competencial se ha planteado como un instrumento que redujese las diferencias estructurales que se observaban entre los diferentes mercados laborales de los países europeos. Una formación universitaria por competencias, que permitiese la adecuada capacitación profesional del alumnado, salvando el abismo que se abre entre formación académica y ejercicio profesional.

Cuanto mayor es su concreción y aplicación a un puesto laboral determinado, más fácil ha sido definir todas las dimensiones y aspectos que se esperan adquirir mediante una competencia concreta. Carabaña (2011) expuso que:

La idea de competencia y de su relevancia para la enseñanza se adapta mejor a la formación profesional que a la enseñanza general. La diferencia es que en aquella partimos de algo definido, el puesto de trabajo, mientras que en la enseñanza general partimos de algo indefinido, - la vida-. (p. 21)

Sin embargo, el concepto de competencia ha ido progresivamente desplazándose del ámbito exclusivamente profesional, asociado al buen desempeño, con un discurso más técnico o instrumental, para adquirir una visión mucho más amplia de alcance educativo y social (Alberici y Serreri, 2005). Pérez et al. (2009), en esta línea, expusieron que las competencias conforman un “saber hacer complejo y adaptativo, esto es, un saber que se aplica no de forma mecánica sino reflexiva, es susceptible de adecuarse a una diversidad de contextos y tiene un carácter integrador, abarcando

conocimientos, habilidades, emociones, valores y actitudes” (p. 18). Según Bautista (2006) las competencias en el ámbito educativo se refieren a conocimientos, capacidades, actitudes y conceptos afines, en el ámbito laboral, a aptitudes, capacidades, productividad, etc.

A pesar de las dificultades enunciadas anteriormente, acotar y definir el término competencia se ha considerado un necesario punto de partida en la literatura precedente, como paso previo al desarrollo de cualquier estudio que lo englobe. Por ello, en el Proyecto DeSeCo, se consideró que “definir explícitamente el significado y la naturaleza de la competencia constituye un paso crucial que permita un discurso coherente y sustancial sobre las competencias” (Rychen y Salganik, 2006, p. 74).

Desde el punto de vista de la Pedagogía, los autores y autoras han venido realizado una aproximación al término de competencia desde la última década del siglo XX, dentro del desarrollo de metodologías educativas innovadoras. Este periodo, el de la última década del siglo XX, es un momento de transición de un modelo educativo tradicional de transmisión de conocimientos, basado en la memorización y repetición mecánica de datos, a un modelo basado en habilidades cognitivas tales como la reflexión, argumentación e interpretación, centrado en el alumnado como protagonista activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas metodologías innovadoras han incidido en la importancia de procesos cognitivos como la atención, la percepción, la inteligencia o el lenguaje. En este contexto, el concepto de competencia ha ido adquiriendo una mayor importancia asociado a la consecución de logros y adquisición de capacidades y conocimientos (Barceló-Cerdá, 2016).

Previo a la elaboración de la definición del concepto de competencia, ha sido importante fijar el punto de vista desde el cual se pretendía realizar dicha definición. Puesto que desde un punto de vista externo, la competencia ha sido definida como la habilidad que posibilita superar las demandas sociales o individuales, y desarrollar una actividad o tarea; mientras que desde un punto de vista interno, la competencia se ha manifestado como un constructo complejo, una combinación de habilidades prácticas y cognitivas, conocimiento, motivación, valores, actitudes, emociones y otros componentes conductuales y sociales que hacen posible la realización de una determinada acción (OCDE, 2005).

En definitiva, la definición de competencia comprende, por tanto, la habilidad de llevar a cabo una tarea de forma eficaz, valiéndose para ello de la capacidad para movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada (Zabala y Arnau, 2008).

Hay veces que el concepto de competencia se ha confundido (Perrenoud, 2012) con cualquiera de las dimensiones que lo forman y que pertenecen al mismo campo



semántico: capacidades, habilidades, actitudes, destrezas. Sin embargo, ser capaz es una condición necesaria pero no suficiente para ser competente (Ribes, 2011), la capacidad es entendida como posibilidad para poder llevar a cabo una tarea y es uno de los componentes de la competencia, pero una cosa es ser capaz y otra ser competente (Tejada y Ruiz, 2016).

Atendiendo al significado de habilidad, esta hace referencia al nivel de pericia a la hora de aplicar el conocimiento al desempeño eficaz de una tarea específica. La competencia también persigue la eficacia, pero de una manera integradora, aunando comprensión, conciencia crítica y responsabilidad. En el caso de las habilidades el contexto es secundario, mientras que en las competencias es clave. De esta forma, como cada situación muestra unas características singulares que la hacen diferente a cualquier otra, es posible que una persona demuestre cierta competencia en una situación y no en otra (Zabala y Arnau, 2008). Además, al igual que sucede con el concepto de capacidad, las habilidades también forman parte de las competencias, pero no al revés (Climent, 2010). Tampoco se deben confundir los términos competencia y destreza. La destreza es la habilidad concreta necesaria para acometer con eficacia y flexibilidad una tarea; es, por tanto, un término intermedio entre capacidad y habilidad.

Por último, la actitud es la disposición de ánimo para la acción, derivada de los intereses y convicciones, es la impulsora del comportamiento humano, y forma parte de los saberes que engloban las competencias. En resumen, la competencia engloba todos estos conceptos en un todo armónico, en el que todas estas dimensiones se agrupan para formar un constructo de un orden superior, la competencia (Pérez-Juste et al., 2012). En el caso de las competencias lo cognitivo, instrumental y actitudinal se combinan y aplican a un contexto determinado.

Otra forma de enfocar y explicar las competencias, y que se han utilizado en muchas investigaciones (Echeverría, 2002; Colás, 2005; Le Boterf, 2001; Zabala y Arnau, 2008), es como combinación de saber, saber hacer y saber ser y estar de la persona. Esta otra forma de detallar las dimensiones que componen el constructo competencia no es contradictoria con la mostrada hasta ahora. De hecho, se puede establecer una correspondencia directa entre esta definición y la expresada previamente, de esta manera, el saber se refiere a los conocimientos, el saber hacer se relaciona con las habilidades y el saber ser y estar se enlaza con las actitudes (Tejada-Fernández, 2009a).

El constructo competencia presenta un dinamismo, por el cual las competencias se perfeccionan y evolucionan a lo largo de la vida (Sarramona et al., 2005), y es posible adquirir o perder competencias conforme se desarrolla la persona, de acuerdo a las necesidades que se le planteen en la vida (OCDE, 2005).

1.2. Clasificación de competencias

Partiendo del carácter dinámico de las competencias, entre sus rasgos principales figura la secuencialidad (López-Ruiz, 2011), no es suficiente con adquirirlas en la infancia y adolescencia, sino que hay que ir interiorizándolas a lo largo del tiempo. De esta manera, se van perfeccionando mediante acciones formativas o la experiencia de su movilización y aplicación en diferentes contextos de la vida real. Además, atendiendo al conocimiento que la psicología del desarrollo aporta, la adquisición y desarrollo de competencias no culminan en la adolescencia, sino que continúan a lo largo de la vida como personas adultas. Por ejemplo, la habilidad de pensar y actuar de forma reflexiva crece con la madurez (OCDE, 2005).

Al igual que sucede con la definición y delimitación conceptual del constructo competencia, tampoco ha habido un criterio universalmente compartido sobre la clasificación de las competencias en distintos tipos o categorías. Dependiendo del momento evolutivo y del nivel educativo (primeras etapas educativas, formación profesional o educación superior), el foco de atención se ha dirigido a una categoría u otra de las que se suelen establecer en la clasificación de las competencias. Por todo ello, sin ánimo de exhaustividad y teniendo en cuenta que no existe una unanimidad en relación a este punto, se ha establecido la siguiente clasificación de competencias:

- Competencias clave.
- Competencias generales o básicas.
- Competencias específicas.
- Competencias transversales.



1.2.1. Competencias clave

La OCDE en el informe del Proyecto DeSeCo expuso que cada competencia clave debe “contribuir a resultados valiosos para sociedades e individuos; ayudar a los individuos a enfrentar importantes demandas en una amplia variedad de contextos; y ser relevante tanto para los especialistas como para todos los individuos” (OCDE, 2005, p.3). Los organismos e instituciones educativas, a nivel nacional e internacional, han establecido la adquisición y desarrollo de las competencias clave como objetivo estratégico a alcanzar por parte de toda la población estudiantil de niveles educativos obligatorios. Por todo ello, se ha venido realizando un esfuerzo en relación a su concreción y análisis, plasmado en diversos informes, recomendaciones y textos legislativos durante los últimos veinte años. Desde el ámbito legislativo, las competencias clave fueron definidas por la Unión Europea en el Marco Común Europeo de Referencia para las competencias clave del aprendizaje permanente (Parlamento Europeo y Consejo, 2006), y su actualización de 2018, como aquellas competencias “que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales, su empleabilidad, integración social, estilo de vida sostenible, éxito en la vida en sociedades pacíficas, modo de vida saludable y ciudadanía activa” (Consejo de la Unión Europea, 2018, p. 7). Siguiendo las recomendaciones del Marco Común Europeo de Referencia para las competencias clave del aprendizaje permanente (Parlamento Europeo y Consejo, 2006), por las cuales se instaba a los estados miembros a que las incorporasen dentro de su ordenamiento interno, estas se insertaron dentro del sistema educativo español, no universitario, en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) con el nombre de competencias básicas. Fue con la publicación del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se estableció el currículo básico de la Educación Primaria, cuando se utilizó el término competencias clave en el contexto normativo español. En este texto se definieron las competencias clave como aquellas competencias “que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [MECD], 2014, p. 4).

Sin embargo, la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (MECD, 2015) fue el texto legislativo que sirvió de reflejo del Marco Común Europeo de Referencia para las competencias clave (Parlamento Europeo y Consejo, 2006) en el espacio educativo español no universitario. Mediante esta Orden se fijó como objetivo la

extensión de las competencias clave a todo el alumnado al final de la Educación Básica y Bachillerato, debiéndose iniciar su adquisición desde el comienzo de la escolarización, para una adquisición progresiva y respetando el desarrollo evolutivo del alumnado, a lo largo de su recorrido por las distintas etapas educativas. El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, ha derogado tanto Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se estableció el currículo básico de la Educación Primaria, como la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato (MECD, 2015), dando continuidad al modelo competencial iniciado por las normas que le preceden. De esta forma, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, ha establecido como objetivo de la etapa de Educación Primaria la adquisición de las competencias clave, definidas como “desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.” (Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP], 2022, p. 6).

A su vez, el Marco Común Europeo de Referencia (Consejo de la Unión Europea, 2018) propuso un listado concreto formado por ocho competencias clave. Todas ellas ostentan el mismo grado de importancia, solapándose y entrelazándose de una forma compleja. El Consejo de la Unión Europea (2018) instó a los estados miembros a que pusiesen los medios para desarrollar estas competencias a lo largo de toda la vida de la ciudadanía, no solamente durante la educación y formación inicial. Las ocho competencias clave, así como su definición, son las siguientes:

- *Competencia en lectoescritura*, es la habilidad oral y escrita para identificar, comprender, expresar, crear e interpretar sentimientos, conceptos, hechos y opiniones, de forma eficaz, mediante materiales visuales, sonoros o de audio y digitales, en diversos contextos.
- *Competencia multilingüe*, comparte las mismas dimensiones que la competencia en lectoescritura, pero referido a la utilización de distintas lenguas. Además añade una dimensión histórica e intercultural.
- *Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería*, por un lado la competencia matemática implica la aplicación del conocimiento matemático en la resolución de problemas de la vida real de forma eficiente, mientras que la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería se refiere a la habilidad e interés en explicar el mundo natural utilizando su propia



metodología, mediante la observación y la experimentación, y la extensión del conocimiento generado y esta metodología para dar respuesta a las necesidades humanas.

- *Competencia digital*, engloba el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.
- *Competencia personal, social y de aprender a aprender*, es la habilidad para reflexionar sobre uno mismo, cuidando de la salud física y mental, colaborar con otros y ser capaz de gestionar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo, gestionar el aprendizaje y la carrera propios.
- *Competencia ciudadana*, es la habilidad de actuar como ciudadanos responsables, y respetando la estructura social, económica, jurídico y política, poder participar plenamente en la vida social y cívica de una forma sostenible y consciente del contexto mundial en el que está inmerso.
- *Competencia emprendedora*, capacidad de iniciar, planificar y gestionar proyectos con valor financiero, social o cultural, con perseverancia y creatividad.
- *Competencia en conciencia y expresión culturales*, es la habilidad de comprender y respetar la forma en que las ideas y el significado encuentran su expresión en las artes y otras manifestaciones culturales de forma creativa en las diferentes culturas.

Por su relevancia, muchos autores y autoras han considerado a las competencias clave como “las llaves maestras” que posibilitarán abrir las puertas a futuros aprendizajes (Rychen y Salganik, 2006; Valle y Maso, 2013).

1.2.2. Competencias generales o básicas

Si las competencias clave han mostrado una mayor presencia en el ordenamiento normativo y diseño curricular en los niveles educativos iniciales hasta Bachillerato, las categorías correspondientes a competencias generales, específicas y transversales han tenido una mayor aplicación en el Espacio de Educación Superior.

Con la ratificación de la Declaración de Bolonia, en 1999, se implantó un modelo educativo en la Educación Superior basado en la adquisición de competencias. En este

nivel educativo, la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) ha sido el organismo educativo encargado de velar porque se cumplan los criterios y estándares de calidad, establecidos por la Comisión Europea en el diseño de los planes de estudios, dentro del sistema educativo universitario español. La ANECA (2015), siguiendo el criterio del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) del Ministerio de Educación, clasificó en su guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales universitarios de Grado y Máster las competencias en: competencias básicas o generales, competencias específicas y competencias transversales. Así, aunque diferentes autores y autoras han elegido una doble clasificación de competencias en genéricas o transversales y específicas (Borrero y Contreras, 2009; García-Fraile, 2008; García-Peñalvo, 2018; Hinojo-Lucena et al., 2020; Martínez y González, 2018), en el presente trabajo se ha utilizado la clasificación propuesta por la ANECA (2015).

Las competencias generales, en el caso del Espacio de Educación Superior, han sido compartidas por la mayoría de los títulos, pero siendo adaptadas al contexto específico de cada uno de ellos. En esta categoría se han enmarcado competencias instrumentales, interpersonales y sistémicas (Merayo et al., 2021).

1.2.3. Competencias específicas

Según la definición que propuso la ANECA (2015), las competencias específicas son las propias del perfil profesional que se persigue con un determinado título universitario, por ello, también han aparecido mencionadas como competencias profesionales en diversos textos. Su consecución se ha planificado habitualmente con un diseño longitudinal a lo largo de los diferentes títulos, y no siendo transferibles de un ámbito profesional a otro. Estas competencias específicas engloban los conocimientos, las habilidades, las destrezas, las actitudes, los valores y normas que se encontraban en relación directa con la labor que se desempeñará en el futuro profesional concreto (García et al., 2009). Presentan un elevado grado de especialización y se adquieren a través de procesos específicos. En el diseño de las guías docentes de los diferentes títulos universitarios ha sido frecuente distinguir entre competencias específicas de la titulación y las competencias específicas de cada asignatura (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011).



El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (MEFP, 2022), también ha empleado el término competencia específica. En Educación Primaria, las competencias específicas han sido definidas como el nexo de unión entre la finalidad última que persigue este periodo formativo, los saberes básicos de los ámbitos de conocimiento y los criterios de evaluación.

1.2.4. Competencias transversales

En el diseño de los títulos universitarios, las competencias transversales han sido vistas como las competencias que son comunes a la mayoría de perfiles profesionales y transferibles, porque sirven en diferentes ámbitos (Corominas, 2001). Son necesarias para adaptarse a cambios que pudiesen producirse en el devenir del desarrollo profesional (Fernández-Saliner, 2006; Tejada-Fernández, 2009b; Villa y Poblete, 2007). Precisamente, por facilitar y permitir la adaptación a diferentes tareas y entornos laborales, incrementan las posibilidades de empleo. La enseñanza de estas competencias se ha de realizar de manera interdisciplinar en todas las áreas de conocimiento. Siguiendo la clasificación, que ha utilizado el Ministerio de Educación en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), las competencias transversales son comunes a todos los estudiantes de una misma Universidad o centro universitario (ANECA, 2015).

Desde un punto de vista normativo, el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, determina que las universidades deberán incorporar, en el diseño de los planes de estudios de los títulos universitarios oficiales, los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible como competencias transversales. Concretamente, en el artículo cuarto se hace mención expresa al respeto a la igualdad de género, y al principio de igualdad de trato y no discriminación por condiciones o circunstancias personales o sociales, como competencia transversal que han de incluir las memorias de verificación de los títulos universitarios oficiales.

También llamadas competencias genéricas, se pueden aplicar en un amplio rango de ocupaciones y situaciones laborales dentro de una rama profesional (García et al., 2009). Las competencias genéricas aportan las habilidades necesarias para analizar los

problemas, evaluar las estrategias a utilizar y aportar soluciones adecuadas (De Miguel, 2005).

1.3. Evaluación de competencias

La evaluación de competencias es una tarea compleja y es sumamente difícil cuando se hace mediante pruebas escritas y resultados que pretenden ser equiparables (Crujeiras y Jiménez, 2015). Ha de enfocarse como un proceso sistemático de recogida de información, análisis, interpretación y valoración de la misma, que posibilite un razonamiento desde la evidencia (Mislevy, 2006; Mislevy et al., 2002; Mislevy et al., 2003) y que finaliza con la formulación de un juicio de valor sobre el nivel de desempeño del evaluado, que supone el punto de partida en la toma de decisiones informadas.

En el caso de la educación universitaria, la evaluación se encuentra prácticamente en todas las fases del ciclo de intervención educativa (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011). La evaluación referida al aprendizaje del alumnado no puede reducirse a la comprobación de la habilidad para reproducir los conocimientos, sino que ha de ser capaz de valorar el desarrollo de las competencias objeto de evaluación, evidenciando qué sabe el alumnado, qué sabe hacer y cómo sabe ser y estar. De igual manera, es fundamental que el discente reflexione sobre lo que ha aprendido mediante procesos metacognitivos – conocimiento del conocimiento – que le permitan tomar conciencia de lo que sabe y de lo que sabe hacer (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011).

Las competencias se demuestran y evidencian a través de la acción, por lo que solo pueden ser evaluables si se elaboran actividades que permitan su aplicación. Las competencias se evalúan por medio de su ejecución (Armengol et al., 2011). Por ello, la evaluación de competencias se puede plantear como un procedimiento mediante el cual se pide al estudiantado que complete tareas o actividades en las que demuestre su habilidad para aplicar conocimientos o destrezas en situaciones simuladas similares a las que podría encontrar en un contexto real (Castro, 2011). Aunque las combinaciones posibles de escenarios y problemas son infinitas en la realidad, mediante la evaluación de competencias se sitúa al sujeto evaluado ante situaciones problemáticas más o menos reales, y se valora la capacidad para darles respuesta (Zabala y Arnau, 2008).



Hay que tener presente que almacenar conocimientos no garantiza que puedan movilizarse eficazmente a la hora de dar respuesta a las tareas que se presenten en el ámbito académico o profesional. Lo importante no son los conocimientos que se tengan sino el uso que se haga de ellos en situaciones reales (Mateo, 2007). Por ello, en el diseño de instrumentos de recogida de información para evaluar la adquisición de competencias es de suma importancia especificar claramente lo que se entiende por este concepto (Baartman y Braun, 2011). No en vano, la definición de competencia aúna de una forma holística: actitudes, habilidades y conocimientos, aplicados a un contexto determinado, y dependiente de la eficiencia que se demuestre en el desempeño exitoso de la tarea. Así, la evaluación de competencia ha sido descrita por Ibarra-Saiz y Rodríguez-Gómez (2015) como “las realizaciones o desempeños concretos y con determinados niveles de ejecución o de logro que evidencian lo que el estudiante es capaz de hacer y de demostrar” (p. 18). Por ello, evaluar competencias es visto como evaluar sistemas de reflexión y acción (Viso-Alonso, 2010).

1.3.1. Instrumento de evaluación de competencias

En el modelo competencial establecido y aceptado en el EEES, todos los aspectos curriculares y organizativos han girado en torno a un eje común, el aprendizaje de competencias por parte del alumnado (Biggs, 2004; Zabalza, 2006; García-Sanz, 2011). En este contexto, una evaluación que evidencie la adquisición de las competencias previamente establecidas ha sido un elemento imprescindible. Por todo ello, el diseño y elaboración de instrumentos de evaluación, que cumplan con este cometido de una forma eficaz, es una necesidad de capital importancia.

Monereo y Castelló (2009) realizaron la siguiente enumeración de principios que debe cumplir todo instrumento de evaluación:

tradicionalmente se considera que un instrumento de evaluación debe ser válido (si mide realmente lo que pretende medir), fiable (si aplicado en distintas circunstancias, y por diferentes personas, produce el mismo resultado), global (si cubre todos los aspectos relevantes de aquello que se mide), veraz (si no hay duda de que fue la persona evaluada la responsable del resultado), suficiente (si esa única medida es aceptable para verificar el dominio por parte de la persona evaluada), perdurable (si el resultado garantiza que el dominio de esa competencia perdurará por un mínimo de tiempo), justo (si es ecuánime y somete a una

exigencia equivalente a todas las personas evaluadas) y, por último, ético (si mantiene la confidencialidad y se rige por códigos deontológicos en el uso y difusión de los datos). (p. 83)

Sin embargo, el cambio de modelo educativo hacia un modelo competencial también ha conllevado un replanteamiento del proceso de evaluación, como elemento clave del currículum (García-Sanz, 2014). Al igual que hay que replantear la práctica docente para adaptarla a los requerimientos del proceso de enseñanza y aprendizaje por competencias, también hay que diseñar unos instrumentos de evaluación que reflejen la adquisición de esas competencias por parte de los estudiantes.

Debido a la complejidad que entraña la evaluación de competencias, sobre todo cuando se pretende analizar una población amplia de sujetos y no se quiere sacrificar la comparabilidad de resultados, las instituciones de evaluación, nacionales e internacionales, han venido diseñando instrumentos estandarizados. Dichas pruebas de evaluación han combinado diferentes formatos de ítems, con la pretensión de remitir a situaciones que se podrían plantear en la vida real. Estos ítems son cuestiones en las que se diseña una situación-problema, y valoran el grado de dominio de destrezas, capacidades y habilidades objeto de evaluación (MECD, 2015). Estas pruebas no han tenido por objetivo comprobar el mero aprendizaje de contenidos, sino la capacidad para movilizarlos y aplicarlos para la resolución de situaciones lo más realistas posibles.

El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) ha sido considerado como la encuesta educativa con mayor alcance a nivel mundial (Stacey y Turner, 2015). Es un proyecto que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) puso en marcha en el año 1997. Desde entonces, setenta y nueve países han participado en dicha evaluación internacional. Por esta relevancia, reconocida mundialmente, es un referente en la evaluación de competencias. En concreto, en la elaboración de las pruebas de evaluación PISA, se ha pretendido conseguir un elevado grado de autenticidad (Álvarez y Gómez, 2009) o de similitud con situaciones que se pueden plantear en la vida real. En esta prueba, se evalúa el nivel de adquisición de competencias, entendidas como “integración y coordinación de conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de problemas en contextos reales y significativos” (Álvarez y Gómez, 2009, p. 92). Dada la dificultad que supone la elaboración de un instrumento que mida en qué grado una persona es “competente”, las pruebas de PISA han sido diseñadas para intentar evaluar si la juventud puede reflexionar sobre el significado profundo de los conocimientos que comprende la competencia evaluada de una forma crítica, e interactuar con lo que han leído, utilizando conceptos que son contrarios a las expectativas.



La elaboración de instrumentos de evaluación que midan de la forma más precisa, válida, fiable, global, veraz, suficiente, perdurable, justa y ética, la adquisición de contenidos es una tarea difícil, pero si lo que se pretende valorar es el nivel de competencias adquirido, es necesario realizar un esfuerzo mayor en su diseño, selección y planteamiento, dado que, la evaluación de competencias ha de ser planteada mediante tareas o procesos en los que el estudiante dé respuesta a situaciones similares a las que se podría encontrar en la vida real (Castro, 2011; García-Sanz, 2014). Las instituciones de evaluación educativa han realizado un importante trabajo de reflexión y estudio para conseguir y perfeccionar instrumentos estandarizados, que midan adecuadamente las competencias adquiridas.

1.4. Las competencias en el título de Grado en Educación Primaria

La implantación del EEES originó una reforma educativa profunda de carácter estructural, curricular y organizativo. A pesar de ser fruto de un proceso asociado a la construcción del proyecto que supone la Unión Europea, se ha identificado la ratificación de la Declaración de Bolonia en 1999, como punto de partida de la convergencia educativa europea. Un nuevo modelo educativo se originó en este momento, por medio del cual se transitó de un paradigma centrado en la enseñanza a uno centrado en el aprendizaje (Cid et al., 2013), de esta manera, se pasó de un modelo metodológico que pone el foco en la transmisión de conocimientos, a un modelo que se centra en la adquisición de competencias (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011). En este contexto, apareció el concepto de competencia como eje en torno al cual pivotar los otros elementos que conforman la práctica educativa.

La transformación del sistema universitario español, que se inició con la instauración del EEES, comprendía tres dimensiones relacionadas a nivel metodológico: el diseño de programas formativos según las competencias propias de cada titulación, la planificación de los procesos de enseñanza encaminados a promover el aprendizaje autónomo del alumnado, y la aplicación de sistemas de evaluación adecuados para valorar el grado de desarrollo de las competencias planteadas en el perfil profesional de la titulación (De Miguel, 2013). En concreto, el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

oficiales, determinó que los planes de estudio de los títulos pertenecientes a las enseñanzas universitarias oficiales debían tener en el centro de sus objetivos la adquisición de competencias, por parte del alumnado, haciendo énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias, así como en los procedimientos para evaluar su adquisición.

Es precisamente el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, el texto normativo que desarrolló la estructura de las enseñanzas universitarias según las directrices del EEES, así como el procedimiento de verificación y acreditación de los planes de estudios, y sirvió de marco legislativo a los nuevos títulos universitarios oficiales que surgieron del EEES. El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, fue derogado con la aprobación del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Sin embargo, fue mediante la Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecieron los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitasen para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. Según esta norma, el título oficial de Grado en Maestro en Educación Primaria tendría una duración de 240 créditos europeos (ECTS – European Credit Transfer System) repartidos en cuatro años. Dichos créditos europeos se distribuirían en tres grandes módulos:

1. De formación básica, con una extensión de 60 créditos europeos.
2. Didáctico y disciplinar, con una duración de 100 créditos europeos.
3. Practicum, con una carga de 50 créditos europeos.

Y, finalmente, se permitió que cada universidad propusiese asignaturas optativas que condujesen a la obtención de menciones de especialización, con una carga docente de 30 créditos europeos. La distribución de los créditos se haría de forma proporcional, asignando 60 créditos a cada curso académico.

El aprendizaje basado en competencias se ha impuesto como uno de los ejes vertebradores de este nuevo modelo educativo en la reconfiguración del sistema educativo universitario europeo y, por extensión, del español (Chisvert et al., 2015; Mendoza y Covarrubias, 2011). Este modelo ha perseguido que el estudiantado desarrolle la capacidad de aprendizaje autónomo y la adquisición de competencias profesionales que faciliten sus posibilidades de empleo (Robledo et al., 2015). Las competencias que han de adquirir quienes cursen el título de Grado en Educación Primaria, y que deben figurar en las solicitudes que elaboran las universidades para la obtención de la verificación de los planes de estudio por el Consejo de Universidades,



se clasifican en: competencias básicas o generales, transversales y específicas (ANECA, 2015). Por la diferente naturaleza de cada una de estas categorías de competencias, su regulación depende de diferentes textos normativos e instituciones.

Las competencias transversales, que todos los centros de educación superior y universidades han de incorporar en las diferentes enseñanzas oficiales que oferten, se han regulado en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. El texto, en el artículo 4, ha encargado a los centros de educación superior la adaptación de los valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible en competencias transversales según proceda en cada título. Y, en particular, destaca los siguientes principios o valores democráticos:

1. El respeto a los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos - la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y la participación, entre otros.
2. El respeto a la igualdad de género atendiendo a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y de hombres, y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
3. El respeto a los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, de conformidad con lo dispuesto en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre;
4. El tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética. (Ministerio de Universidades, 2021, p. 119542).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a los que el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, hace referencia, son los recogidos en la Resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015. Ese día la

Asamblea General aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Dicha Agenda consistía en un plan de acción para transformar el mundo, que mejorase las condiciones de vida de las personas, protegiese al planeta y garantizase la prosperidad de la humanidad, fortaleciendo la paz universal. Para ello, se fijaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que hacen frente a tres dimensiones: económica, social y ambiental (Naciones Unidas, 2015b). Así, aunque los Objetivos de Desarrollo Sostenible están interrelacionados entre sí (Bas-Peña y Mellado-García, 2021), de tal manera que no es viable la consecución de uno sin alcanzar el resto de objetivos de forma coordinada. Hay dos Objetivos de Desarrollo Sostenible con una influencia directa en el ámbito educativo:

“Objetivo 4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

Objetivo 5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas” (Naciones Unidas, 2015b, p. 16).

Por tanto, una formación del profesorado en la que se fomente, como competencia transversal, la igualdad de género es un imperativo legal, ya que se ha comprobado que el profesorado ha venido reforzado y transmitiendo los modelo y estereotipos de género adquiridos durante su propio proceso de socialización (Bas-Peña, et al., 2021; Facio y Frías, 2005; Gamboa y Pineda, 2018).

Por otro lado, las competencias específicas son las competencias propias de cada profesión. Se trata de los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores y normas que guardan relación directa con el desempeño profesional concreto (García et al., 2009). En el caso del título de Grado en Educación Primaria, estas han venido determinadas por el Real Decreto ECI/3857/2007, de 27 de diciembre. Con carácter general, el alumnado del título de Grado en Educación Primaria ha de adquirir las siguientes competencias específicas:

1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
2. Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
3. Abordar con eficacia situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multiculturales y plurilingües. Fomentar la lectura y el comentario crítico de



textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.

4. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.
5. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.
6. Conocer la organización de los colegios de educación primaria y la diversidad de acciones que comprende su funcionamiento. Desempeñar las funciones de tutoría y de orientación con los estudiantes y sus familias, atendiendo las singulares necesidades educativas de los estudiantes. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.
7. Colaborar con los distintos sectores de la comunidad educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.
8. Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
9. Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
10. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
11. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.
12. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de educación primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. (Ministerio de Educación y Ciencia [MEC], 2007, p. 53747).

No obstante, a este listado de competencias específicas hay que añadir las competencias específicas que se han de adquirir según los tres módulos en los que se divide el Plan de Estudios de Educación Primaria (Tabla 1).

Tabla 1*Competencias específicas del título de Grado en Educación Primaria por módulos*

Módulo	Nº de créditos Europeos	Competencias que deben adquirirse
<i>De formación básica</i>	60	Competencias de las materias básicas según el Anexo II del Real Decreto de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales.
Aprendizaje y desarrollo de la personalidad		Comprender los procesos de aprendizaje relativos al periodo 6-12 en el contexto familiar, social y escolar. Conocer las características de estos estudiantes, así como las características de sus contextos motivacionales y sociales. Dominar los conocimientos necesarios para comprender el desarrollo de la personalidad de estos estudiantes e identificar disfunciones. Identificar dificultades de aprendizaje, informarlas y colaborar en su tratamiento. Conocer las propuestas y desarrollos actuales basados en el aprendizaje de competencias. Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y distintos ritmos de aprendizaje.
Procesos y contextos educativos		Analizar y comprender los procesos educativos en el aula y fuera de ella relativos al periodo 6-12. Conocer los fundamentos de la educación primaria. Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan. Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país y los condicionantes políticos y legislativos de la actividad educativa. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula. Abordar y resolver problemas de disciplina. Promover el trabajo cooperativo y el trabajo y esfuerzo individuales. Promover acciones de educación en valores orientadas a la preparación de una ciudadanía activa y democrática. Conocer y abordar situaciones escolares en contextos multiculturales. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula. Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria. Participar en la definición del proyecto educativo y en la actividad general del centro atendiendo a criterios de gestión de calidad. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
Sociedad, familia y escuela		Mostrar habilidades sociales para entender a las familias y hacerse entender por ellas. Conocer y saber ejercer las funciones de tutor y orientador en relación con la educación familiar en el periodo 6-12. Relacionar la educación con el medio, y cooperar con las familias y la comunidad. Analizar e incorporar



de forma crítica las cuestiones más relevantes de la sociedad actual que afectan a la educación familiar y escolar; impacto social y educativo de los lenguajes audiovisuales y de las pantallas; cambios en las relaciones de género e intergeneracionales; multiculturalidad e interculturalidad; discriminación e inclusión social y desarrollo sostenible. Conocer la evolución histórica de la familia, los diferentes tipos de familias, de estilos de vida y educación en el contexto familiar.

<i>Didáctico</i>	y	100	
<i>disciplinar</i>			
Enseñanza	y		Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología). Conocer el currículo escolar de estas ciencias. Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana. Valorar las ciencias como un hecho cultural. Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover la adquisición de competencias básicas en los estudiantes.
aprendizaje de:			
Ciencias			
Experimentales			
Ciencias Sociales			Comprender los principios básicos de las ciencias sociales. Conocer el currículo escolar de las ciencias sociales. Integrar el estudio histórico y geográfico desde una orientación instructiva y cultural. Fomentar la educación democrática de la ciudadanía y la práctica del pensamiento social crítico. Valorar la relevancia de las instituciones públicas y privadas para la convivencia pacífica entre los pueblos. Conocer el hecho religioso a lo largo de la historia y su relación con la cultura. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.
Matemáticas			Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc). Conocer el currículo escolar de matemáticas. Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas. Planear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana. Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

Lenguas

Comprender los principios básicos de las ciencias del lenguaje y la comunicación. Adquirir formación literaria y conocer la literatura infantil. Conocer el currículo escolar de las lenguas y la literatura. Hablar, leer y escribir correcta y adecuadamente en las lenguas oficiales de la Comunidad Autónoma correspondiente. Conocer el proceso de aprendizaje del lenguaje escrito y su enseñanza. Fomentar la lectura y animar a escribir. Conocer las dificultades para el aprendizaje de las lenguas oficiales de estudiantes de otras lenguas. Afrontar situaciones de aprendizaje de lenguas en contextos multilingües. Expresarse, oralmente y por escrito en una lengua extranjera. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

Educación musical, plástica y visual

Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde las artes. Conocer el currículo escolar de la educación artística, en sus aspectos plástico, audiovisual y musical. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades musicales y plásticas dentro y fuera de la escuela. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

Educación física

Comprender los principios que contribuyen a la formación cultural, personal y social desde la educación física. Conocer el currículo escolar de la educación física. Adquirir recursos para fomentar la participación a lo largo de la vida en actividades deportivas dentro y fuera de la escuela. Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en los estudiantes.

Practicum 50

Prácticas escolares, incluyendo el Trabajo fin de Grado

Adquirir un conocimiento práctico del aula y de la gestión de la misma. Conocer y aplicar los procesos de interacción y comunicación en el aula y dominar las destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar un clima de aula que facilite el aprendizaje y la convivencia. Controlar y hacer el seguimiento del proceso educativo y en particular el de enseñanza-aprendizaje mediante el dominio de las técnicas y estrategias necesarias. Relacionar teoría y práctica con la realidad del aula y del centro. Participar en la actividad docente y aprender a saber hacer, actuando y reflexionando desde la práctica. Participar en las propuestas de mejora en los distintos ámbitos de actuación que se puedan establecer en un centro. Regular los procesos de integración y comunicación en grupos de estudiantes 6-12 años. Conocer formas de colaboración con los distintos sectores de la comunidad educativa y del



entorno social. Estas competencias, junto con las propias del resto de materias, quedarán reflejadas en el Trabajo fin de Grado que compendia la formación adquirida a lo largo de todas las enseñanzas descritas.

Fuente: Real Decreto ECI/3857/2007, de 27 de diciembre

A las competencias específicas del título de Grado en Educación Primaria habría que añadir las competencias específicas que se alcancen con cada uno de los itinerarios o menciones que establezca cada Universidad o centro universitario, y que tendrán que estar reflejadas en la memoria de verificación del título que la Universidad envíe al Consejo de Universidades para su aprobación.

Tal y como se aprecia en las competencias que comprende el título de Grado en Educación Primaria (Tabla 1), lo importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje no ha sido únicamente los contenidos teóricos, sino preparar al alumnado para un buen desempeño (Cantón y Cañón, 2011; Egido, 2011; Mendoza y Covarrubias, 2014). Dado que, una de las finalidades que debe cumplir una propuesta formativa es la de propiciar la transferencia de los aprendizajes a la práctica profesional, disminuyendo la brecha existente entre el mundo académico y el mundo laboral (Correa, 2015; Salmerón, 2013).

Por otro lado, la adquisición de estas competencias no finaliza con la terminación de los estudios de Grado. El cambio de paradigma, que supuso la incorporación al EEES, ha implicado una revolución educativa que traspasa el protagonismo al estudiantado y extiende el proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida (Ballesta et al., 2011; Rodríguez, 2016). Atendiendo al caso concreto de la formación de maestros y maestras en el aprendizaje por competencias, se fomenta el perfeccionamiento profesional a lo largo de toda la vida laboral (Rosales, 2013).

1.5. El Título de Grado en Educación Primaria en la Universidad de Murcia

Los estudios de Magisterio han tenido una larga trayectoria en la Región de Murcia. La implantación de los primeros estudios se inició el 6 de mayo de 1844, con la creación de la Escuela Normal de Maestros. Originariamente, con una duración de dos cursos

académicos, el objetivo de esta Escuela fue formar maestros (Universidad de Murcia, s.f.b). Sin embargo, hubo que esperar hasta el año 1860 para que se inaugurase la Escuela Normal de Maestras. La Escuela Normal de Maestros se convirtió en Escuela Superior en 1857, clasificando los estudios en Maestro de Enseñanza Primaria, Elemental y Superior. A pesar de los grandes avances que se produjeron en poco tiempo, fue en 1913, más de cincuenta años después, cuando la Escuela Normal de Maestras se consideró Escuela Superior.

El llamado “Plan Profesional de la República”, elaborado por la administración educativa de la II República, supuso otro momento clave de transformación en la formación de los maestros y maestras en España. Según la ANECA (2004) en los primeros años de la década de 1930, los maestros y maestras recibían la más amplia formación que existía en Europa. Es en este periodo, cuando en la Región de Murcia se fusionaron ambas Escuelas en una única Escuela Normal de Magisterio Primario (Universidad de Murcia, s.f.b).

El cambio de sistema político, al finalizar la Guerra Civil, supuso un punto de inflexión en los planes de estudio de los estudios de Magisterio. Se pasó a un diseño ideológicamente distinto, en el que la formación duraba apenas seis meses, reduciéndose la duración en algunas ocasiones a tres meses (ANECA, 2004).

Tras el largo periodo de posguerra y autarquía, la Escuela Normal pasó a denominarse Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Educación General Básica, quedando adscrita a la Universidad de Murcia (Universidad de Murcia, s.f.a) en 1972, con la publicación del Decreto 1381/1972 de 25 de mayo de Ley General de Educación. Con la promulgación de la Ley Reforma Universitaria en 1983, pasó a llamarse Escuela Universitaria de Magisterio, con sede en el Campus de Espinardo.

A pesar de todas estas reformas y los abundantes cambios que se habían producido para su adaptación a los diferentes sistemas educativos, los estudios de Magisterio en Educación Primaria quedaron relegados a la categoría de diplomatura por motivos presupuestarios, ya que un nivel de formación superior habría supuesto una retribución acorde con esta categoría profesional. Ni siquiera con la profunda reforma del Sistema Educativo que supuso la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), de 3 de octubre de 1990, se modificó este punto.

La actual Facultad de Educación nació en 1992, de la integración de la antigua Sección de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación y la extinta Escuela Universitaria de Magisterio.

Paralelo al proceso de integración económica y política que se inició en el continente Europeo, con la firma del Tratado de París, en 1951 (Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, s.f.), comenzó un proceso de integración en las



instituciones y tradiciones universitarias, que se dejó plasmado en la firma y publicación de la Magna Charta Universitatum de Bolonia, en 1988. Con la firma de este documento, que según Valle (2006) es “el más ambicioso de los proyectos de la política educativa de la UE en toda su historia” (p. 348), se comenzó a gestar el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Sin embargo, fue en 1998, con la firma de la Declaración de La Sorbona por Francia, Alemania, Italia y Reino Unido, cuando arrancó el proyecto de convergencia que ha supuesto el EEES. La Declaración de Bolonia, tan solo un año más tarde, vino a ampliar esa Declaración inicial y desencadenó un proceso dinámico de múltiples movimientos y medidas, llevadas a cabo por los distintos Estados Europeos, cuyo objetivo fue la construcción del EEES (López et al., 2015). La Declaración de Bolonia, de 1999, reunió a 29 estados europeos, y ha sido considerado el texto fundamental que condujo hacia un profundo cambio estructural, curricular y organizativo.

La Declaración de Bolonia ha conllevado cambios estructurales por la organización y gestión de nuevas propuestas formativas de grados, máster, programas de movilidad, homologación de títulos, etc. (Guth, 2006), implantación de un nuevo sistema europeo de transferencia de créditos (ECTS), pero también un cambio de paradigma educativo. Todo ello desencadenó un proceso de revisión de la estructura de las titulaciones, planes de estudio, sistemas de evaluación de estudiantes, de personal docente y de los programas de actuación (González-González et al., 2009).

Las nuevas enseñanzas universitarias han contemplado tres ciclos: el Grado, con una duración de cuatro años, el Máster, con una duración de uno a dos años, y el Doctorado, con una duración de tres años, con la posibilidad de pedir prórroga hasta un máximo de cinco, si la dedicación es tiempo completo o de cinco años, con la posibilidad de solicitar prorrogas hasta un máximo de ocho años, si la dedicación es a tiempo parcial.

Los créditos europeos ECTS han representado la herramienta básica de transparencia curricular de los sistemas de enseñanza superior, suponiendo la unidad de medida básica del volumen de trabajo para que los estudiantes logren las competencias y objetivos planteados en los programas de estudios y permiten el mutuo reconocimiento de las titulaciones (Barjola-Valero et al., 2011). Este sistema de créditos europeos ECTS han facilitado la movilidad e intercambio de estudiantes entre los países europeos.

La implantación del nuevo sistema de créditos reconoció de forma específica el trabajo que tenía que realizar el alumnado, relacionado con el cambio de paradigma educativo. Se transitó desde un modelo de enseñanza tradicional, centrado en el profesorado, a un modelo de formación académica basado en el aprendizaje, donde el

protagonista del proceso ha sido el alumnado, mientras que el profesorado ha desempeñado el papel facilitador o guía del aprendizaje (Fidalgo y García, 2007; Guth, 2006). Se espera que el estudiantado demuestre su capacidad de análisis y síntesis, que sean capaces de aplicar los conocimientos a la práctica, resolviendo problemas, adaptándose a nuevas situaciones, que gestionen la información y el tiempo eficazmente, al mismo tiempo que trabajan en equipo y con autonomía. El personal docente tiene que actuar como guía para que aprendan a aprender a lo largo de la vida (Palazón-Pérez-de-los-Cobos et al., 2011). Por tanto, la construcción del EEES supuso una oportunidad para reflexionar sobre la Universidad y el tipo de docencia que, en ella, tiene lugar (Naval et al., 2005).

La Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, que modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se estableció la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, fijó el marco legislativo que han regulado las bases concretas para la modernización de la Universidad española. Primeramente, la Ley Orgánica de Universidades tuvo por finalidad la armonización de los sistemas educativos superiores en el marco del EEES, estableciendo la estructura y organización de las enseñanzas. Por otro lado, el Real Decreto 1393/2007 avanzó en la concepción y expresión de la autonomía universitaria, de forma que fuesen las propias universidades las que creasen y propusiesen, de acuerdo con la normativa vigente, las enseñanzas y títulos que habían de impartir y expedir. Se concretó un sistema de verificación y acreditación que alcanzaba el equilibrio entre una mayor autonomía, por parte de las universidades, y la necesaria rendición de cuentas orientada a garantizar la calidad y mejorar la información que se transmite a la sociedad.

La ANECA ha sido el órgano encargado de llevar a cabo las actividades de evaluación, certificación y acreditación del sistema universitario español para adaptarlo al EEES. Así mismo, The European Consortium for Accreditation in higher education (ECA) evaluó el Plan de Internalización e Interculturalidad de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, concediéndole el Certificate for Quality in Internationalization (CeQuint), en el año 2017. Convirtiéndose en la primera facultad de educación en lograr este reconocimiento (ECA Certification Group, 2017).

Los estudios de Magisterio en la Universidad de Murcia no han sido ajenos al proceso de Convergencia Europea. El Decreto nº 202/2009, de 26 de junio, publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, autorizó e inició el proceso de implantación del Título universitario oficial de Maestro en Educación Infantil en el curso 2009-10, extinguiéndose de forma progresiva las antiguas Diplomaturas de Maestro y sus especialidades en Educación Primaria, Educación Musical, Educación Física, Lenguas



Extranjeras (Inglés/Francés) y Educación Especial, que culminó con la implantación completa en el curso 2011-2012.

El actual título de Grado en Educación Primaria, ofertado por la Universidad de Murcia, ha tenido una duración de cuatro años y 240 ECTS, de estos, 30 ECTS se reservaron a la Universidad, con la finalidad de que propusiese las asignaturas optativas que condujeran a la obtención de las correspondientes menciones de especialización, tal y como determina el Real Decreto ECI/3857/2007, de 27 de diciembre. La Universidad de Murcia ha diseñado la formación de Magisterio con ocho menciones o perfiles profesionales distintos (Universidad de Murcia, 2020):

1. Educación Musical: formación musical y didácticomusical adaptada a la etapa de Primaria.
2. Educación Física: formación orientada al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación física en Educación Primaria.
3. Lengua Extranjera Francés: especialidad que capacita para realizar la enseñanza de la Lengua Extranjera Francés del alumnado de 6 12 años.
4. Lengua Extranjera Inglés: itinerario que forma a docentes que tendrán que desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua Extranjera Inglés del alumnado de Primaria.
5. Necesidades específicas de apoyo educativo: formación orientada a atender a alumnado que presenta dificultades de aprendizaje, planificando, implementando y evaluando la intervención educativa que se realiza en relación a este alumnado.
6. Educación intercultural y dificultades de aprendizaje: mención que dota de competencias para superar las dificultades de aprendizaje y de convivencia producidas por la multiculturalidad así como dificultades en la adquisición de competencias instrumentales básicas en la etapa de Educación Primaria.
7. Apoyo educativo en dificultades de audición y lenguaje: especialidad orientada a atender al alumnado que presenta dificultades y trastornos de audición y/o de la comunicación lingüística en sus distintas dimensiones.
8. Recursos educativos para la escuela y el tiempo libre: itinerario que dota de competencias para programar y llevar a cabo actividades complementarias al desarrollo de áreas curriculares que promuevan propuestas educativas dentro del proyecto educativo del centro.

Por lo tanto, el perfil del personal egresado de la Universidad de Murcia ha correspondido al de maestra y maestro generalista, con al menos una mención de especialización.

1.6. Influencia de las tecnologías de la información y de la comunicación sobre las competencias

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), definidas como conjunto amplio y diverso que engloban herramientas tecnológicas y recursos utilizados para comunicarse, crear, difundir, almacenar y gestionar la información (Ghasemi y Hashemi, 2011), se convirtieron en la herramienta indispensable para acceder a la educación en todos los niveles durante el periodo de confinamiento provocado por la Covid-19. En un instante, con el decreto del Primer Estado de Alarma, se pasó de una enseñanza presencial a una enseñanza virtual sin tiempo para la planificación de la docencia en este nuevo contexto digital (Bas-Peña y Mellado-García, 2021). Todo el esfuerzo humano y la inversión material realizada, para dar respuesta a la digitalización de la educación en tiempos de pandemia, ha acelerado el, ya de por sí, intenso y constante desarrollo tecnológico. En el caso concreto de España, según la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los Hogares, que elaboró el Instituto Nacional de Estadística (2021), los hogares con acceso a internet (y con algún miembro de 16 a 74 años) han pasado de representar un 57.8% del total en 2010 al 95.9% en 2021, y el porcentaje de hogares que tenían algún tipo de ordenador (y al menos un miembro de 16 a 74 años) ha aumentado del 68.7% en el 2010 al 83.7% en 2021 (Instituto Nacional de Estadística, 2021).

La revolución digital ha sido considerada como uno de los momentos clave en la historia de la humanidad, comparable a la revolución que supuso el Neolítico o la Revolución Industrial (Harari, 2018). Esta irrupción tecnológica ha producido cambios en la mayor parte de la actividad humana (Hernández-Nieto y Muñoz-Aguirre, 2012).

Las tecnologías de la información y la comunicación digitales pueden tener efectos muy variados sobre la vida y el bienestar de las personas. Que el efecto sea positivo,



negativo o neutro depende de muchos factores. Principalmente, estará en función del nivel de competencia digital de la persona y de la seguridad del entorno digital en el que este opere (OCDE, 2019a). Dentro de los aspectos positivos, la ventaja directa que se obtiene del uso de las tecnologías digitales es la mejora de la eficiencia en las actividades humanas, porque permite el acceso a la información y los servicios (educación, salud, compras online) a un coste menor. Sin embargo, también conlleva un gran riesgo como origen de desigualdad social. Las tecnologías digitales dividen el mundo entre personas que saben darles un uso adecuado, con habilidades que van desde puramente digitales, emocionales a sociales, y el resto (OCDE, 2019a).

Las aulas no se han mantenido ajenas a esta revolución. Para el alumnado actual, el uso de las TIC es un acto normalizado (Díaz-López et al., 2020). A lo largo de su vida, las TIC han estado siempre presentes y formando parte del proceso de aprendizaje y de socialización como un elemento más (Urosa, 2015, Maquilón-Sánchez et al., 2017). Internet es uno de los formatos principales en los que adquieren la información (Leu et al., 2013; Murnane et al., 2012, Villanueva-Blasco y Serrano-Bernal, 2019), de hecho, el 93.9% de las personas, de entre 16 y 74 años, manifestaron haber accedido a internet en los últimos tres meses en la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares del año 2021 realizada por el Instituto Nacional de Estadística (2021). El porcentaje de personas usuarias de internet, en los últimos tres meses, aumentaba hasta el 99.7%, si se acotaba la población a quienes tenían entre 16 y 24 años.

El desarrollo tecnológico reciente ha originado cambios en el proceso educativo (Hubackova y Ruzickova, 2011), introduciendo modificaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Yunus et al., 2014). Al igual que la influencia de las TIC sobre el bienestar de las personas puede presentar un efecto muy diverso: positivo, negativo o neutro (OCDE, 2019a), el efecto que tienen sobre el rendimiento académico también está sujeto a múltiples factores observables y no observables (Biagi y Loi, 2013; Rosén y Gustafsson, 2016).

Varios estudios han identificado el uso de las TIC como un factor positivo sobre el rendimiento académico, encontrando una correlación positiva entre el uso racional de las TIC y el rendimiento académico (Benítez, 2019). Su uso adecuado permite el acceso rápido a una gran cantidad de información, a un coste menor, a la vez que aumenta la motivación hacia el aprendizaje (Ghasemi y Hashemi, 2011). El incremento de la motivación asociada al uso de las TIC ha sido analizado en múltiples investigaciones (Passey et al., 2004; Yunus et al., 2010), precisamente por tratarse de un factor fundamental para el logro académico y la mejora del aprendizaje. Sin embargo, a pesar de que se ha observado en investigaciones realizadas en el aula y en laboratorio que el uso de Tablets (iPads) motiva al estudiantado, el efecto sobre el aprendizaje es

limitado (Dhir et al., 2013).

Sin embargo, otros estudios han encontrado una relación negativa entre el uso de dispositivos digitales en el hogar y el rendimiento académico del alumnado (Grimes y Warschauer, 2008; Junco, 2012; McCoy, 2013), y un efecto nulo si el uso se producía en el centro escolar (Fuchs y Woessman, 2004). Esto podría deberse a que las TIC se suelen utilizar con fines lúdicos y no educativos (Aypay, 2010), dado que en estudios que se limitaron a comprobar la relación entre el uso exclusivamente educativo y el desempeño escolar, se observó una relación positiva entre estas variables (Meelissen y Drent, 2008).

En concreto, la literatura ha ofrecido varias teorías complementarias sobre los factores que inciden en la influencia que el uso de las tecnologías digitales tienen sobre las habilidades lectoras y rendimiento académico (Rosén y Gustafsson, 2014). Son las siguientes:

- *La teoría del contenido* defienden que el efecto depende del contenido de la actividad que se esté realizado con el dispositivo digital. Según estas teorías no es lo mismo buscar información, elaborar una hoja de cálculo, redactar un texto con un editor digital, que utilizarla el dispositivo para ver programas de entretenimiento. En este sentido, se ha observado que realizar proyectos con el ordenador, navegar por internet y usar el correo electrónico está asociado a un rendimiento académico mayor en matemáticas y habilidades lectoras (Casey et al., 2012).
- *La teoría del desplazamiento*, por otro lado, centran su foco de atención en el hecho de que el tiempo es un recurso limitado, y para poderle dedicar tiempo a una actividad nueva, hay que reducir el tiempo que destinamos a la realización de otra (Lee y Leung, 2008). Cuando el alumnado utiliza tiempo para el uso de las TIC, se realiza en detrimento de actividades lectoras o educativas (Subrahmanyam et al., 2000), y esto puede tener un efecto negativo en el desarrollo de sus habilidades. Estudios previos observaron el efecto negativo que el aumento de las horas de visionado de televisión tenía sobre el rendimiento académico y habilidades lectoras (Neuman, 1995). En un estudio longitudinal, con datos de nueve países que participaron en la prueba de comprensión lectora “10-Year Trend Study” de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA), se observó que las habilidades lectoras disminuían cuando aumentaba el uso del ordenador en el tiempo (Rosén y Gustafsson, 2014). Este estudio fue replicado con datos del Estudio Internacional para el Progreso de la Comprensión Lectora (PIRLS) 2001 y PIRLS



2006, obteniendo el mismo resultado (Rosén y Gustafsson, 2016), indicando que esto se podía deber al desplazamiento que el tiempo de lectura había experimentado al aumentar el tiempo de uso del ordenador.

- *La teoría de la activación* se basa en las investigaciones que analizan el efecto del estrés sobre el desempeño en la ejecución de tareas. Según estos estudios el cerebro necesita cierto nivel de activación para un funcionamiento óptimo, ni demasiado pasivo ni con una dificultad demasiado elevada. Por lo tanto, el sentido del efecto que el uso de las tecnologías tenga sobre el alumnado depende del nivel de activación cerebral que requieran (Rosén y Gustafsson, 2016).
- *La teoría de la distracción*, por último, conjuga dos líneas argumentales. Por un lado, los dispositivos digitales ofrecen multitud de actividades en las cuales la persona puede cambiar con facilidad de una a otra, es frecuente encontrar este uso multitarea en relación a las TIC. El alumnado realiza actividades multitarea de forma simultánea a la realización de actividades académicas, para luchar contra el aburrimiento, entretenerse y estar conectados con el mundo exterior (McCoy, 2013). Estudios experimentales han demostrado que la multitarea tiene un efecto negativo sobre el rendimiento (Ophir et al., 2009; Wood et al., 2012), dado que los estudiantes se distraen con este tipo de actividades (Fried, 2008; Sana et al., 2013; Junco, 2012). Por otro lado, la publicidad está presente en casi todas las actividades que se realizan en internet, y puede desempeñar un papel como distractor (Hsieh y Chen, 2011). Fuchs y Woessmann (2004) observaron, en un estudio realizado con datos de los treinta y un países que participaron en PISA en el año 2000, que tener acceso a un ordenador en el hogar tenía un efecto positivo sobre el desempeño lector y matemático, pero si el resto de factores (nivel socioeconómico, recursos escolares y otros factores institucionales) se mantenían constantes, el efecto observado era negativo. Estos autores explicaron que la disponibilidad de ordenador en el hogar distraía a los estudiantes de un aprendizaje efectivo, aunque en un principio, si no se controlaban el resto del variables, el efecto observado pudiese indicar lo contrario.

El cambio en relación al formato en el que se presenta la información, de un modelo analógico a un modelo digital, ha venido impuesto por la revolución tecnológica actual, precisamente por esa mejora en la eficiencia, que permite acceder a la información a un coste menor. En la actualidad, es frecuente leer en pantallas todo tipo de textos y en entornos digitales diversos (Cassany, 2016). Según el informe sobre los hábitos de lectura en España elaborado por la Federación de Gremios de Editores de España

(2021), el porcentaje de personas mayores de 14 años que leyeron libros en soporte digital, al menos una vez al trimestre, aumenta año a año. Así en el transcurso de diez años, se ha pasado de un 5.3% de personas mayores de 14 años que manifestaban haber leído un libro en soporte digital con una periodicidad trimestral, a un 30.3% de las personas encuestadas. Este cambio de modelo en los hábitos lectores, no ha atendido siempre a un cambio en las preferencias lectoras. En el estudio de Pinto et al. (2014), se puso de manifiesto que el 87% del alumnado universitario encuestado prefería leer un texto en soporte papel antes que en un dispositivo electrónico, sin embargo, el 36,5% acababan leyendo textos en formato digital, en contra de sus preferencias por una cuestión práctica. Además, las habilidades implicadas en la lectura digital difieren de las que se necesitan en la lectura en soporte papel (Coiro y Dobler, 2007; Leu et al., 2015). La lectura en formato digital ha cambiando el modo de leer y de pensar, ya que el medio modifica el proceso de pensamiento, la forma de participación en la sociedad y los procesos de enseñanza y aprendizaje (Nicholas, 2011).

En la actual era digital, las personas han tenido que adaptarse a una drástica transformación virtual y digital, en la que cada vez más actividades humanas requieren el uso de las tecnologías de la información (Garanina et al., 2021). La crisis sanitaria producida por la COVID-19 ha resaltado la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos en los que se desenvuelven las personas: educativo, laboral, de ocio y social. Así mismo, la pandemia ha supuesto la aceleración del proceso de digitalización (European Commission, 2021). Una idea que se ha aceptado por la comunidad científica es que el futuro de la sociedad, la actividad humana, la educación y el desarrollo dependen de la digitalización (Garanina et al., 2021). Por todo ello, el sistema educativo moderno ha establecido como objetivo enseñar a las personas a usar correctamente las fuentes de información, el desarrollo de las competencias necesarias y la habilidad para vivir en el nuevo universo de la información (Moiseev et al., 2020).



1.7. Competencias y educación con perspectiva de género

La desigualdad entre mujeres y hombres es un fenómeno que se extiende por todo el mundo (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020). Desde un punto de vista económico, la tasa de empleo mundial alcanzó el 54% de las mujeres, mientras que la de los hombres se situó en el 81% en 2018 (The World Bank, 2018). El número de mujeres en puestos de mando en sus centros de trabajo ha sido persistentemente bajo si se compara con el número de hombres (Alawi y Al-Mubarak, 2019). En un estudio del Foro Económico Mundial (2017), de los 97 países analizados solo en cuatro había mujeres liderando el gobierno del país, mientras que el número de mujeres con estudios universitarios era igual o excedía al número de hombres (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020).

La pandemia de COVID-19 ha agravado la brecha de género existente, amplificando los efectos de la crisis padecidos por las mujeres (Foro Económico Mundial, 2021). A pesar de que los trabajos considerados como esenciales eran desempeñados principalmente por mujeres, también eran mayoría en los sectores que experimentaron más cierres y una rápida digitalización. En los hogares, tampoco se distribuyó la carga de los cuidados equitativamente; cargando a las mujeres con un mayor peso de cuidados a ascendientes y descendientes, así como en las tareas domésticas (Foro Económico Mundial, 2021).

La desigualdad también se manifiesta en forma de violencia. Así, la violencia de género ha sido considerada como una pandemia social que se extiende por todos los países (Torres, 2010). Para la Organización Mundial de la Salud, la violencia de género es un problema prioritario de salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2014). En la Unión Europea, una de cada tres mujeres mayor de 15 años ha soportado violencia física y/o sexual, y el 75% de las mujeres que ejercen un trabajo profesional o de alta dirección ha experimentado acoso sexual en su puesto de trabajo (European Union Agency for Fundamental Rights, 2016).

En el estudio realizado por de la Rica y Rebollo-Sanz (2020) se encontró que, entre los múltiples factores que hay detrás de la brecha de género en el mercado de trabajo, destaca la diferencia en competencias analíticas. Estas autoras tomaron datos de 23 países participantes en el Programa para la Evaluación Internacional de Competencias de la población Adulta (PIAAC) de la OCDE, y observaron la existencia de una brecha de

género en competencias analíticas (principalmente matemática) a favor de los hombres, equivalente a un 4% de media, y que la diferencia aumentó con la edad hasta llegar a los 39 años, a partir de ese punto disminuyó ligeramente.

En el inicio del siglo XXI, se ha producido una expansión global en la participación educativa (Baker, 2014; Schofer y Meyer, 2005), caracterizada por la entrada masiva de mujeres en Educación Secundaria y Educación Superior (Breen et al., 2010; DiPrete y Buchmann, 2013). Por ejemplo, respecto al número de matriculaciones mundiales en Educación Primaria y Secundaria, en 2018 se matricularon el mismo número de niñas y niños, mientras que en 1995 la relación de matriculas escolares era de 90 niñas por cada 100 niños (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2020). Estudios previos (Brody y Mills, 2005; Kane y Mertz, 2012; Wai et al., 2010) evidencian que se ha estado produciendo una relativa reducción intergeneracional de la desigualdad en la educación, por una mayor exposición educativa de las mujeres. La reducción de la desigualdad educativa, en términos de participación, es más evidente en la Educación Terciaria, puesto que la inscripción de mujeres en la Educación Universitaria se triplicó durante el periodo de tiempo comprendido entre 1995 y 2018, pasando de 38 millones a 116 millones de mujeres matriculadas (UNESCO, 2020).

No obstante, los avances alcanzados en igualdad en el sistema educativo no han mostrado una relación directa en la mejora del desempeño competencial de las mujeres, sobre todo en matemáticas (Dickerson et al., 2015; Reilly, 2012). Por lo que, no es suficiente con empoderar a las mujeres dentro del sistema educativo, también es necesario profundizar en los factores que intervienen en la brecha de género, como por ejemplo: la política educativa, el contexto en el que se produce la acción formativa, elementos presentes a lo largo del transcurso de las vidas del alumnado (Cook, 2018). En los ámbitos relacionados con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas se ha observado una acentuada brecha de género mundial que favorece a los hombres (Dinh y Nguyen, 2020). El porcentaje de mujeres que eligen carreras relacionadas con estas áreas ha sido sensiblemente inferior al de hombres, a pesar de mostrar un desempeño igual o mejor que sus compañeros varones (Lucas-Bermúdez et al., 2021; Reinking y Martin, 2018). Leaper (2014) defendió que hay factores externos que influyen en la elección de la carrera a estudiar, como por ejemplo la familia, el profesorado, la sociedad. Otros elementos que también se han planteado en el estudio de los factores explicativos de la brecha de género en el ámbito de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, son las dificultades a las que las mujeres se tienen que enfrentar a la hora de conseguir o mantener un trabajo en estos ámbitos (The Business Review, 2017), los roles ejercidos dentro de los grupos en la vida académica del alumnado (Crosnoe et al., 2008), y los estereotipos y la socialización de



género (Reinking y Martin, 2018).

La lucha, desde organismos internacionales, contra las desigualdades entre mujeres y hombres comenzó después de la Segunda Guerra Mundial (Megías-Bas, 2019). Así, la Carta fundacional de Naciones Unidas, de 1945, reconoció la igualdad de derechos entre hombres y mujeres. A su vez, fijó como objetivo promover el respeto universal de las libertades fundamentales de todas las personas, sin hacer distinción por motivos de raza, sexo, idioma o religión, necesario para fomentar una cultura de paz y amistad en las relaciones entre los Estados (Naciones Unidas, 2015a). Posteriormente, en 1948, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Declaración Universal de los Derechos Humanos. El artículo 2 recogió la igualdad de todos los seres humanos en dignidad, derechos y libertades, independientemente de su raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o cualquier otra condición (Naciones Unidas, 1948), y desde esa fecha se ha ido avanzando en la defensa de los derechos de las mujeres, creando ONU-Mujeres (Naciones Unidas, 2010).

Desde la Unión Europea, en el artículo 21 de la Carta de los Derechos Fundamentales,

Se prohíbe toda discriminación, y en particular la ejercida por razón de sexo, raza, color, orígenes étnicos o sociales, características genéticas, lengua, religión o convicciones, opiniones políticas o de cualquier otro tipo, pertenencia a una minoría nacional, patrimonio, nacimiento, discapacidad, edad u orientación sexual. (Unión Europea, 2000, p. 13)

Además de la prohibición de toda discriminación por motivo de sexo, la Unión Europea (2000) reconoció explícitamente la igualdad entre mujeres y hombres como derecho fundamental y un valor común, compartido por todos los países miembros, en el artículo 23 de la Carta de los Derechos Fundamentales.

Respecto a la normativa sobre igualdad de género en el ámbito nacional, la Constitución Española estableció el derecho a la igualdad y a la no discriminación por razón de sexo en el artículo 14 (Cortes Generales, 1978). Otras normas de inferior rango en el ordenamiento jurídico, pero con la finalidad de dar pasos en pro de la igualdad real y evitar todo tipo de discriminación hacia la mujer, que se han promulgado en España son: la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. En estos textos legislativos, se destacó la importancia de la educación como herramienta necesaria en la lucha contra la discriminación y la desigualdad por motivo de género. Así, la Ley Orgánica 1/2004, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, expuso que el sistema educativo español ha de incluir entre sus fines la igualdad entre

hombres y mujeres, fomentándola activamente y eliminando los estereotipos sexistas o discriminatorios. Por otro lado, la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres comenzó el capítulo II, del título II, dedicado a la acción administrativa para la igualdad, destacando el papel de la educación para consecución de la igualdad de mujeres y hombres. De esta manera, en el artículo 24, se recogió que las Administraciones educativas han de integrar de forma activa, en sus objetivos y actuaciones, el principio de igualdad de trato, evitando comportamientos sexistas o estereotipos sociales asociados que produzcan desigualdad entre mujeres y hombres (Jefatura del Estado, 2007).

Entre las normas que regulan la Educación Superior, se encuentra el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. En este texto se realizó una mención expresa al “respeto a la igualdad de género atendiendo a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y de hombres” (Ministerio de Universidades, 2021, p. 119542), como principio rector en el diseño de los planes de estudio de títulos universitarios oficiales, y valor democrático a incluir como competencia transversal.

La educación ha sido considerada como un instrumento poderoso para modificar nuestros estilos de vida y comportamientos (Morin, 2001), y para hacer frente a los múltiples retos a los que las personas se tienen que enfrentar a lo largo de su vida (Bas-Peña et al., 2020). Motivo por el cual, ha tenido un papel destacado como medida de prevención de desigualdad y violencia hacia la mujer por el hecho mismo de serlo (Jefatura del Estado, 2004; Sánchez-Gómez et al., 2015). En este sentido, la formación del profesorado de los Grados de Educación es un área estratégica fundamental. Primeramente, porque, atendiendo a la normativa expuesta, ha existido un mandato por parte de las instituciones de insertar como competencia transversal y fomentar en todos los niveles educativos la igualdad de género, y en segundo lugar, porque el profesorado de Educación Infantil y Primaria son las personas responsables de implementar una educación libre de comportamientos sexistas o estereotipos asociados que perpetúen la desigualdad entre mujeres y hombres. Numerosos estudios han demostrado que las expectativas sobre el desempeño individual del alumnado, por parte del profesorado, influye en el rendimiento académico posterior (Peterson et al., 2016; Sorhagen, 2013; Jussim y Harber, 2005). A su vez, en el estudio de Muntoni y Retelsdorf (2018) se demostró que los estereotipos de género influyen directamente en las expectativas que el profesorado de Educación Primaria posee sobre su alumnado, e indirectamente sobre el rendimiento que este obtiene.

Los estereotipos asociados al género agravan la desigualdad, ya que subordinan lo femenino a lo masculino (Prendes-Espinosa et al., 2020), y conllevan consecuencias



negativas para las mujeres (Ferrer y Bosch, 2013; Sánchez-Casales, 2014; Egea, 2019), como por ejemplo la sexualización y la violencia sexual (Barker y Duschinsky, 2012). Además, las normas sociales relativas al género han demostrado tener un efecto predictor sobre el desempeño en la evaluación de las competencias matemática, lectora y científica del alumnado de secundaria, así como sobre las preferencias por cada una de estas materias, siendo más importante en el caso de las matemáticas (Rodríguez-Plana y Nollenberger, 2018). Por tanto, para Bas-Peña et al. (2017). La incorporación y desarrollo de competencias relacionadas con la igualdad de género responde a una demanda social, legal y científica. Sin embargo, diferentes investigaciones han demostrado que la inclusión de las cuestiones de género es anecdótica en los actuales planes de estudio de los Grados en Educación en España (Puigvert-Mallart, 2010; Santos-Pitanga et al., 2012; Bas-Peña et al., 2015).

A pesar de que existe una abundancia de estudios sobre competencias, no hay suficiente evidencia empírica que explique la brecha de género en competencias básicas (Cook, 2018; Ferreras-García et al., 2021). La carencia se hace más patente, sobre todo, en investigaciones acerca de la evaluación de competencias en población adulta con una perspectiva de género (Thums et al., 2020).



Capítulo 2

Competencia matemática

2.1.	Conceptualización de competencia matemática	49
2.2.	Competencia matemática en el currículo de Educación Primaria	59
2.3.	Competencia docente matemática del futuro profesorado de Educación Primaria	65
2.4.	Evaluación de la competencia matemática	71
2.5.	Brecha de género y competencia matemática	82



Capítulo 2.

Competencia matemática

2.1. Conceptualización de competencia matemática

La adquisición de competencias clave proporciona resultados valiosos tanto para sociedades como para individuos, se puede aplicar a una extensa variedad de contextos y ayuda a enfrentarse a las demandas y necesidades que se le plantean a todas las personas (OCDE, 2005). En el contexto educativo europeo, la Unión Europea ha defendido que todas las personas necesitan las competencias clave para su realización y desarrollo personal, empleabilidad, inclusión social, estilo de vida sostenible y saludable, éxito en la vida y ejercicio de una ciudadanía activa (Consejo de la Unión Europea, 2018). La importancia de esta categoría dentro de la clasificación de competencias es tal que suelen ser vistas como “las llaves maestras” que posibilitan abrir las puertas a posteriores aprendizajes (Rychen y Salganik, 2006; Valle y Maso, 2013).

Entre las ocho competencias clave, propuestas por el Consejo de la Unión Europea (2018) en el Marco europeo de referencia, se encuentra la competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería que, en realidad, está formada por la unión de dos competencias que comparten una vinculación fundamental. Por no ser objeto del presente estudio, la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería no ha sido analizada. Respecto a la competencia matemática, el Marco europeo ofrece dos definiciones. Según la primera definición:

La competencia matemática es la habilidad de desarrollar y aplicar el razonamiento y la perspectiva matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas. Basándose en un buen dominio del cálculo, el énfasis se

sitúa en el proceso y la actividad, así como en los conocimientos. La competencia matemática entraña –en distintos grados- la habilidad y la voluntad de utilizar modos matemáticos de pensamiento y representación (fórmulas, modelos, construcciones, gráficos y diagramas). (Consejo de la Unión Europea, 2018, p. 9).

La segunda de las definiciones que se ofreció en ese texto legislativo viene a desarrollar la primera desde un punto de vista pedagógico, resaltando explícitamente los conocimientos, capacidades y actitudes esenciales que engloba la competencia matemática.

En relación a los conocimientos, según el Consejo de la Unión Europea (2018), es necesario un buen conocimiento de:

- Los números, las medidas y las estructuras.
- Las operaciones básicas y las representaciones matemáticas básicas.
- La comprensión de los términos y conceptos matemáticos.
- Y por último, es necesario conocer las preguntas a las que las matemáticas pueden dar respuesta.

Y respecto a las capacidades, los sujetos han de ser capaces de (Consejo de la Unión Europea, 2018):

- Aplicar los principios y los procesos matemáticos en situaciones de la vida real (privada y profesional).
- Entender y evaluar cadenas argumentales.
- Razonar matemáticamente, comprender una demostración matemática y comunicarse en el lenguaje matemático.
- Utilizar las herramientas de ayuda adecuadas (datos estadísticos, gráficos y los aspectos matemáticos de la digitalización).

Por último, según el Consejo de la Unión Europea, una actitud positiva en matemáticas requiere el respeto a la verdad, y la voluntad de encontrar argumentos y evaluar su validez.

Históricamente, la evolución del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se ha visto influida por la irrupción y desarrollo del concepto de competencia matemática. En el ámbito académico, tradicionalmente, la enseñanza de



las matemáticas se ha enfocado generalmente en términos curriculares. Igualmente, los currículos han sido una secuencia de conceptos matemáticos, términos, cuestiones, resultados y métodos que el alumnado debía conocer, acompañados de una lista de habilidades procedimentales y técnicas que era preciso adquirir (Niss, 2015).

Sin embargo, algunos docentes del área de las matemáticas, como por ejemplo Freudenthal (1973, 1991), insistían en que las matemáticas habían de ser percibidas como una actividad, antes que como un listado de contenidos.

La visión sobre lo que engloban las matemáticas y qué ha de aprender una persona para ser competente en esta área, comenzó a cambiar a finales de la década de los ochenta del siglo pasado. Por ejemplo, el documento sobre estándares curriculares, emitido por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas en Estados Unidos, en 1989, se centraba más en estándares que en conocimientos y procedimientos (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 1989). Estos estándares identificaban cinco objetivos orientados a la consecución de destrezas matemáticas en estudiantes menores de doce años:

1. Que aprendan a valorar las matemáticas.
2. Que se sientan seguros en relación a sus capacidades en la realización de tareas matemáticas.
3. Que sean capaces de resolver problemas matemáticos.
4. Que aprendan a comunicarse matemáticamente.
5. Que aprendan a razonar matemáticamente.

Posteriormente, el NCTM publicó, en el año 2000, una guía con recomendaciones para la enseñanza de las matemáticas, titulada *Principios y estándares para las matemáticas escolares* (NCTM, 2000). En ella se exponían los componentes esenciales, que el NCTM consideraba necesarios para todo programa escolar de enseñanza de las matemáticas, en niveles preuniversitarios, que persiguiese elevados niveles de calidad (NCTM, s.f.), y realizaba una actualización de los *estándares* anteriormente referidos. Nuevamente, los *estándares* se referían a las descripciones de lo que la práctica docente de las matemáticas debería fomentar en el alumnado, en relación al conocimiento y desempeño en matemáticas, a fin de conseguir un desarrollo competencial elevado. Los *estándares* se subdividieron en *estándares de contenido*, que hacen referencia explícita a los conocimientos que el estudiantado debería aprender, y *estándares de procesos*, los cuales reflejan las vías para adquirir y aplicar los contenidos aprendidos.

Los *estándares de contenido* se han clasificado en cinco bloques:

-
- *Números y operaciones*: este estándar se refiere a la comprensión de los números, el desarrollo del sentido de las operaciones y la realización de cálculos con fluidez.
 - *Álgebra*: esta dimensión de contenido versa sobre los símbolos algebraicos y los procedimientos para trabajar con ellos.
 - *Geometría*: dentro de este estándar se pide al alumnado que analice las características de las formas geométricas, y formule argumentos matemáticos sobre las relaciones geométricas, así como que utilice la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico para la resolución de problemas.
 - *Medida*: el estándar de medida engloba la comprensión de las propiedades, unidades, sistemas y procedimientos de medida, así como las técnicas, herramientas y fórmulas de medición.
 - *Análisis de datos y probabilidad*: este estándar demanda que el alumnado recoja, organice y muestre la información relevante, necesaria para responder a las cuestiones que se planteen. De forma adicional, también comprende el aprendizaje de métodos estadísticos que permitan analizar los datos, realizar inferencias y predicciones basadas en dichos datos, y el uso de conceptos básicos de probabilidad.

Respecto a los *estándares de procesos*, la NCTM (s.f.) ha establecido, a su vez, cinco dimensiones:

- *Resolución de problemas*: mediante este proceso, el alumnado adquiere formas de pensar, el hábito de la perseverancia y la curiosidad, así como confianza en sí mismo dentro de situaciones novedosas.
- *Razonamiento y demostración*: este estándar se refiere a la capacidad de razonar y pensar de forma analítica, hallando patrones, estructuras o regularidades, cuestionando si dichos patrones son arbitrarios u obedecen a una causa, así como elaborando y evaluando argumentos y demostraciones matemáticas.
- *Comunicación*: a través de la comunicación se comparten ideas y se clarifica el conocimiento. Las ideas se convierten en objetos de reflexión que son transmitidos oralmente y de forma escrita, de una forma esclarecedora,



convinciente y precisa, mediante el uso del lenguaje, argumentos y razonamiento matemáticos.

- *Relaciones*: cuando el alumnado comprende las relaciones inherentes que existen entre las ideas matemáticas, y las entiende como un único cuerpo de conocimiento, su conocimiento matemático gana en profundidad y solidez.
- *Representaciones*: esta dimensión hace referencia a la capacidad de mostrar las ideas matemáticas y sus relaciones mediante el uso de una amplia variedad de recursos, por ejemplo: tablas, gráficos, fotos, símbolos y números, hojas de cálculo.

Recientemente, con el cambio de paradigma que ha aportado el modelo competencial de enseñanza, muchos autores y autoras han realizado aproximaciones al estudio de la competencia matemática, comenzando el análisis mediante un ejercicio de definición y concreción del concepto (Godino; 2014; Kilpatrick et al., 2001; Llinares, 2003; Niss y Højgaard, 2011; Puig, 2008; Rico y Lupiáñez, 2008). Por ejemplo, Kilpatrick et al. (2001), en su informe, *Adding it up: Helping children learn mathematics*, sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes, desde Educación Infantil hasta segundo de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Elaboraron una definición de competencia matemática alineada con la definición del término competencia, aceptada en el ámbito educativo, que se ha comentado previamente en el presente estudio. Para ello, dividieron el constructo competencia matemática en cinco dimensiones:

- *Comprensión conceptual*: factor relacionado con los conocimientos e ideas. Requiere una comprensión integrada y funcional de conceptos, operaciones y relaciones matemáticas.
- *Fluidez procedimental*: variable relativa a la habilidad para llevar a cabo los procedimientos adecuados al contexto, y a las necesidades concretas de la tarea, de manera fluida, precisa y eficiente.
- *Competencia estratégica*: esta dimensión también hace referencia a las habilidades matemáticas, en esta ocasión para formular, representar y resolver problemas matemáticos.
- *Razonamiento adaptativo*: este componente comprende la capacidad para el pensamiento lógico, la reflexión, la expresión y la justificación.
- *Disposición productiva*: esta última dimensión está relacionada con los valores, la actitud o la motivación hacia las matemáticas. Se observa este factor en las

personas, cuando consideran las matemáticas como algo útil, importante y que vale la pena. Al mismo tiempo, la persona ha de creerse diligente y eficaz en matemáticas.

Se trata de un concepto holístico, el cual necesita que se desarrollen todas sus dimensiones de una forma coordinada para que una persona pueda alcanzar cierto nivel de competencia. Para estos autores, la adquisición de la competencia matemática tenía un carácter dinámico, y evolucionaba a lo largo de los años de formación. Conforme los estudiantes avanzan, van alcanzando un nivel superior de competencia matemática.

Niss (2003) realizó otro acercamiento al concepto de competencia matemática con la finalidad de delimitar su significado dentro del proyecto KOM, financiado por el Ministerio de Educación, y como iniciativa del Consejo Nacional para la Educación Científica de Dinamarca. Para este autor, una competencia matemática (en singular) era una formada predisposición a actuar apropiadamente en situaciones que requieren cierto grado de dificultad matemática. Definición que engloba conocimiento, habilidad y actitud como dimensiones generales que comprende una competencia.

Por otro lado, ofreció una definición y clasificación de las competencias matemáticas (en este caso, en plural), como el conocimiento para comprender, utilizar, hacer y formular opiniones sobre las matemáticas y la actividad matemática en un amplio rango de contextos y situaciones distintas en los que las matemáticas desempeñan o pueden desempeñar un papel determinado. Establecieron ocho competencias menores o dimensiones que se combinan conjuntamente, agrupadas en dos bloques, y que conforman las competencias matemáticas (Niss y Højgaard, 2011; Niss, 2003):

a) Formular y resolver problemas en y con matemáticas:

- 1) *Pensar matemáticamente*: el eje central de esta competencia es la comprensión de la naturaleza del tipo de preguntas y respuestas que las matemáticas pueden plantear.
- 2) *Plantear y resolver problemas matemáticos*: esta competencia engloba la capacidad para presentar, formular, delimitar y especificar diferentes tipos de problemas matemáticos, tanto “puros” como “aplicados”, “abiertos” o “cerrados”, y la capacidad de resolverlos, independientemente de la forma en la que se presenten o quién los haya formulado.



- 3) *Modelar matemáticamente*: esta competencia supone ser capaz de analizar los fundamentos y propiedades de un modelo y evaluar su alcance y validez, también decodificar e interpretar el modelo en términos reales según la situación que este pretende representar.
- 4) *Razonar matemáticamente*: esta competencia versa sobre la habilidad de seguir y evaluar un razonamiento matemático, en forma oral o escrita. Es necesario conocer y comprender cómo es una demostración matemática. Esta competencia requiere ser capaz de resaltar las ideas básicas en una demostración matemática.

b) Dominio y uso del lenguaje y herramientas matemáticas:

- 5) *Representación de entidades matemáticas*: esta competencia requiere ser capaz de comprender y utilizar distintos tipos de representaciones de objetos, fenómenos, problemas o situaciones matemáticas, y conocer la reciprocidad y relación existente entre diferentes tipos de representaciones equivalentes.
- 6) *Utilizar símbolos y formalismos matemáticos*: esta competencia hace referencia a la capacidad para traducir los símbolos matemáticos a lenguaje natural y viceversa. Para ello, es necesario comprender la naturaleza de las normas de los sistemas matemáticos formales (generalmente teorías axiomáticas).
- 7) *Comunicarse con matemáticas, en matemáticas y sobre matemáticas*: en este caso, esta competencia consiste en ser capaz de interpretar y producir expresiones matemáticas escritas, orales o visuales, con diferentes niveles precisión técnica o teórica.
- 8) *Hacer uso de ayudas e instrumentos matemáticos (incluidas las TIC)*: por último, esta competencia versa sobre el conocimiento y uso de las herramientas que existen, y que pueden ser aplicadas en el campo de las matemáticas.

Niss y Højgaard (2011) propusieron este conjunto de competencias porque, según ellos, eran los componentes más relevantes del buen desempeño matemático, pero no tenían la pretensión de plantear un listado cerrado e inmodificable.

PISA, programa de evaluación internacional llevada a cabo por la OCDE, desde el año 2000, con periodicidad trienal, ha medido las competencias lectora, matemática y científica, así como otras que considera necesarias para hacer frente a los desafíos de la vida real de estudiantes en su último año de escolarización obligatoria. Mientras que los organismos internacionales que realizan evaluaciones educativas han mostrado un enfoque curricular, PISA tiene un enfoque basado en competencias (Díez-Mediavilla y Clemente-Egío, 2017). Las competencias para PISA han ido asociadas a un saber hacer que excede lo académico, y trasciende a contextos sociales y profesionales (Díez-Mediavilla y Clemente-Egío, 2017). El objetivo de estas pruebas es medir la adquisición de competencias, y desde sus inicios se ha trabajado para perfeccionar los instrumentos utilizados. Las pruebas de evaluación de PISA han pretendido conseguir cierto grado de autenticidad (Álvarez y Gómez, 2009) o de similitud con situaciones que se pueden plantear en la vida real, y han sido diseñadas para intentar evaluar no solo conocimientos sino si las personas jóvenes pueden reflexionar sobre el significado más profundo de una forma crítica e interactuar con lo que han leído, utilizando conceptos que son contrarios a las expectativas.

PISA es un referente internacional en la definición, concreción y evaluación de competencias, no solo debido a su alcance (setenta y nueve países participaron en la última edición de 2018). PISA está siendo determinante como instrumento fiable de evaluación comparativa del desempeño de estudiantes de todo el mundo, además, los resultados obtenidos en sus informes han influido en la reforma del enfoque y la normativa educativa de la mayoría de los países que han participado en ella (Breakspear, 2012).

PISA ha ofrecido una descripción concisa de la competencia matemática y sus componentes, desde un planteamiento funcional del currículo de matemáticas, por medio de la cual:

Los conceptos y procedimientos matemáticos tienen un para qué cercano, sirven para algo tangible, pues las nociones matemáticas constituyen herramientas mediante las que actuamos para dar respuesta a cuestiones, problemas e interrogantes del entorno. Esta perspectiva se centra en cómo los escolares pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones usuales de la vida cotidiana, más que en conocer qué contenidos del currículo han aprendido. (Rico y Lupiáñez, 2008, p. 175).

La definición de competencia matemática que la OCDE toma como fundamento para la elaboración de la evaluación internacional PISA ha ido evolucionando. En la última revisión de su marco teórico, en 2012, se expuso la siguiente definición:



La competencia matemática es la capacidad individual para formular, utilizar e interpretar las matemáticas en una amplia variedad de contextos. Incluye razonamiento matemático y el uso de conceptos, procedimientos, hechos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir los fenómenos. Ayuda a que las personas reconozcan el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, y a realizar los juicios y las decisiones bien fundamentados que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (OCDE, 2013, p. 25).

La definición anteriormente descrita puede ser analizada según tres aspectos interrelacionados (OCDE, 2019b):

1. Procesos matemáticos.
2. Contenido matemático.
3. Contextos.

A continuación, se describen y desarrollan estos tres aspectos que conforman el concepto de competencia matemática para la OCDE (2019b):

1. Procesos matemáticos

Los procesos matemáticos hacen referencia a los procesos que realizan las personas para conectar el problema que se les plantea con las matemáticas, y que les permiten su resolución. En el marco conceptual en el que se ha apoyado PISA (OCDE, 2019b) para elaborar sus instrumentos de evaluación, se especifican los procesos que intervienen en la competencia matemática y que determinan la facilidad para aplicar las matemáticas en la resolución de un problema o situación:

- *Formular* las situaciones matemáticamente: este proceso matemático señala lo efectivo que es el alumnado, a la hora de reconocer e identificar la oportunidad de usar las matemáticas en una situación problemática, y proporcionar la estructura matemática necesaria para formular el problema contextualizado de una forma matemática.

-
- *Emplear* conceptos, información, procedimientos y razonamiento matemático: en este caso, este proceso indica el nivel al que el alumnado realiza cálculos y manipulaciones, aplicando los conceptos e ideas matemáticas que conocen para encontrar la solución al problema, una vez que éste se encuentra formulado matemáticamente.
 - *Interpretar*, aplicar y evaluar resultados matemáticos: este proceso está relacionado con la habilidad del alumnado para reflexionar sobre soluciones o conclusiones matemáticas, las interpretan en el contexto del problema de mundo real, y determinan si los resultados y conclusiones son razonables.

2. Contenido matemático

Por contenido matemático se entiende el conocimiento matemático que ayuda a abordar los ítems del cuestionario. Asimismo, el contenido matemático se ha agrupado en cuatro categorías:

- *Cambio y relaciones*: modelar el cambio y las relaciones existentes entre elementos, utilizando funciones y ecuaciones de una forma adecuada, al mismo tiempo que se crea, interpreta y traduce utilizando los símbolos y representaciones gráficas dichas relaciones.
- *Espacio y forma*: categoría que parte de la geometría, pero que la excede en contenido, significado y método. Toma elementos de otras áreas de las matemáticas como por ejemplo: visualización espacial, medida y álgebra.
- *Cantidad*: cuantificar los atributos de los objetos, relaciones, situaciones y entidades de la realidad, comprendiendo de una forma crítica las representaciones de esos cuantificadores y argumentos basados en cantidades.
- *Incertidumbre y datos*: esta categoría comprende los conocimientos que proporcionan la estadística y la probabilidad, así como formas de representación y descripción de datos, como herramientas de análisis matemático que permiten enfrentarse y lidiar con la incertidumbre que está presente en la ciencia, la tecnología y problemas que se plantean en la vida real.



3. Contextos

Esta dimensión hace referencia a los contextos en los que se sitúan los ítems del cuestionario. El contexto condiciona la estrategia elegida para resolver un problema. Además, la OCDE (2019b) aportó un listado con las cuatro categorías en las que se pueden clasificar los contextos en los que se plantean los ítems del cuestionario:

- *Personal*: los problemas que se desarrollan en este contexto tienen que ver con actividades que realiza uno mismo, en familia o en su grupo de iguales.
- *Laboral*: en este caso los problemas se plantean en el trabajo, desde trabajos que no requieren formación hasta trabajos con alto grado de especialización profesional. También abarcan todo tipo de cuestiones o decisiones que hay que resolver en el centro de trabajo.
- *Social*: los problemas de esta categoría se localizan desde una perspectiva comunitaria.
- *Científico*: este contexto está relacionado con problemas que necesitan la aplicación de matemáticas al medio natural, y a las cuestiones que se plantean dentro de un contexto científico o tecnológico.

Las aproximaciones al análisis del concepto de competencia matemática mostradas anteriormente se basan en un planteamiento multidimensional de esta. Para la resolución de una situación matemática problemática de una forma eficaz es necesario aunar conocimientos, procesos, actitudes, destrezas, lenguaje, herramientas y valores propios de las matemáticas.

2.2. Competencia matemática en el currículo de Educación Primaria

La aparición y evolución del término competencia matemática, en el currículo de Educación Primaria, se ha producido simultáneamente a la implantación del nuevo

modelo educativo competencial. La etapa educativa correspondiente a la Educación Primaria no ha sido ajena a la reforma educativa que el conjunto del Sistema Educativo Español ha experimentado recientemente. Esta transformación del modelo educativo fue origen del enfoque de enseñanza y aprendizaje por competencias en la Educación Primaria.

Como precursores de este nuevo paradigma educativo se encuentra el informe realizado para la UNESCO por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI presidida por Jacques Delors en 1996, y plasmada en el libro “La educación encierra un tesoro” (Delors, 1996). Por medio de este informe se establecieron los fundamentos para la aplicación de una enseñanza basada en competencias (MECD, 2015). En él se presentaron los principios básicos de la educación permanente para el Siglo XXI: “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a ser” y “aprender a convivir”. Dichos principios plantean la educación como algo más que una mera acumulación de conocimientos.

Inmediatamente posterior es el inicio del Proyecto DeSeCo, que la OCDE promovió entre los años 1997 y 2003 con la finalidad de desarrollar un marco teórico, en torno al concepto de competencia, definiendo el modelo educativo que la sociedad necesitaba. El Proyecto finalizó con la elaboración de un informe titulado: “Competencias clave para una vida exitosa y un buen funcionamiento en la sociedad” (OCDE, 2005). En este informe, la OCDE, refiriéndose concretamente a la Educación Primaria, resaltó la necesidad de transitar de un currículo para esta etapa educativa, centrado en la transmisión de contenidos a uno orientado a la adquisición de competencias clave para la vida (Rychen y Salganik, 2004).

Las orientaciones, que la Unión Europea ha ofrecido a los estados miembros desde el Consejo Europeo de Lisboa, en el año 2000, en materia de educación y formación, han ido en esta misma línea. Se ha insistido en la importancia de la adquisición de las competencias clave por parte de las personas como condición necesaria para conseguir el pleno desarrollo personal, social y profesional, que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado, y permita el progreso económico vinculado al conocimiento (MECD, 2015).

Estas recomendaciones se plasmaron en el texto normativo, publicado en el Diario Oficial de la Unión Europea, el 18 de diciembre de 2006, como Recomendaciones del Parlamento Europeo y del Consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta Recomendación 2006/962/EC, de 18 de diciembre de 2006, fijó el marco europeo de referencia sobre competencias clave, e instó a los Estados miembros a desarrollar la oferta de competencias clave en sus respectivos territorios.



Atendiendo a todas estas orientaciones y recomendaciones, las competencias clave se incorporaron al sistema educativo no universitario español con el nombre de competencias básicas, haciendo mención, por primera vez, en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) dentro de la exposición de motivos.

Posteriormente, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), por la cual se modificó la LOE, continuó el camino iniciado para ir dotando progresivamente de mayor importancia a las competencias, como uno de los elementos fundamentales del currículo en la educación no universitaria. Así, en el artículo 6 bis apartado 1.e) se estableció que le corresponde al Gobierno:

el diseño del currículo básico, en relación con los objetivos, competencias, contenidos, criterios de evaluación, estándares y resultados de aprendizaje evaluables, con el fin de asegurar una formación común y el carácter oficial y la validez en todo el territorio nacional de las titulaciones a las que se refiere esta Ley Orgánica. (MECD, 2013, p. 13).

Recientemente, con la aprobación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se ha modificado la LOE, se han eliminado los estándares como elementos esenciales del currículo, por lo que las competencias han adquirido una mayor importancia como elementos básicos en la ordenación de las enseñanzas no universitarias. De esta manera, el currículo ha de girar en torno al desarrollo de competencias.

Respecto a otros textos legislativos, el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se estableció el currículo básico de la Educación Primaria, avanzó y profundizó en el modelo educativo competencial. En el artículo 2, apartado 2, se consideró a la competencia matemática como una de las siete competencias del currículo, pero otorgándole un mayor protagonismo, junto a las competencias de comunicación lingüística y competencias básicas en ciencia y tecnología, al decir que se potenciaría su desarrollo. Este texto legislativo fijó como uno de los objetivos de la Educación Primaria: “desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana” (MECD, 2014, p. 7). Según la descripción que se ofreció en esta norma sobre las matemáticas en la etapa educativa que comprende la Educación Primaria, estas tenían un carácter funcional. Las matemáticas se habían de plantear dentro de contextos similares a las situaciones que se pueden plantear en la vida diaria. Así, desarrollar la competencia matemática para dar respuesta a situaciones de la vida cotidiana ha sido un objetivo general de la Educación Primaria.

Sin embargo, fue la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, la norma que traspuso, dentro del ordenamiento español, la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/962/EC, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Así, es en el artículo 2, por el que se fijaron las competencias clave del currículo del Sistema Educativo Español, donde aparece por primera vez la competencia matemática, clasificada como competencia clave, en el ordenamiento de las enseñanzas no universitarias en España.

Por medio de la Orden ECD/65/2015 se otorgó un mayor protagonismo al modelo competencial, como eje vertebrador de la práctica docente, al indicarse que las competencias clave han de estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Primaria.

Recientemente, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, ha venido a sustituir al Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se estableció el currículo básico de la Educación Primaria, y a la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. No obstante, el Real Decreto 157/2022 no ha supuesto una ruptura respecto a lo reflejado en las normas anteriores, sino una actualización que les ha dado continuidad.

El Real Decreto 157/2022 ha recogido y adaptado la Recomendación del Consejo de la Unión Europea (2018), relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente, dentro del sistema educativo español. Así, la competencia matemática ha sido considerada como una de las ocho competencias clave del currículo de Educación Primaria, que el alumnado ha de haber desarrollado al finalizar esta etapa. En el Real Decreto 157/2022, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria, “la competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.” (MEFP, 2022, p. 21). Además, según el enfoque utilizado en este texto, la competencia matemática ha sido considerada como una competencia clave, con un marcado carácter instrumental, presente en la mayoría de las áreas de conocimiento; desempeñado un papel fundamental ante los desafíos sociales y medioambientales, permitiendo comprender el entorno cercano y global, y



contribuyendo de forma directa a los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados por las Naciones Unidas.

Las competencias específicas, en el currículo de Educación Primaria, han sido desempeños aplicados a situaciones concretas que requieren de los saberes básicos. Las competencias específicas del área de las matemáticas han orientado acerca de los procesos y principios metodológicos que deben dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y sirven de sustento para la evaluación del alumnado. Estas competencias específicas se han relacionado entre sí de una forma holística en cinco ejes fundamentales:

- Resolución de problemas
- Razonamiento y prueba
- Conexiones
- Comunicación y representación
- Destrezas socioafectivas

Los seis saberes básicos o conocimientos necesarios para una adecuada alfabetización matemática se han construido alrededor de las competencias específicas. De esta forma, las competencias específicas se han evaluado a través de la aplicación práctica de los saberes básicos. Los saberes básicos han englobado conocimientos, destrezas y actitudes, estructurados entorno al concepto de sentido matemático:

- *Sentido numérico*
- *Sentido de la medida*
- *Sentido espacial*
- *Sentido algebraico*
- *Sentido estocástico*
- *Sentido socioafectivo*

Las competencias específicas del área de matemáticas en el currículo de Educación Primaria son (MEFP, 2022):

1. Identificación de la información y relaciones más relevantes de una situación problematizada desde el punto de vista matemático.

-
2. Resolución de problemas, aplicando diferentes procesos, técnicas y formas de razonamiento, asegurando su validez formal y respetando el contexto en el que se plantean.
 3. Emitir conjeturas fundadas y seguir cadenas argumentales, reconociendo el valor del razonamiento y el pensamiento analítico, para generar nuevos conocimientos.
 4. Utilizar el pensamiento computacional para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.
 5. Relacionar las diferentes ideas matemáticas entre sí, así como reconocer las matemáticas presentes en otras áreas o en la vida cotidiana.
 6. Comunicar y representar conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje apropiado.
 7. Desarrollar destrezas que ayuden a identificar y gestionar emociones ante desafíos matemáticos para fomentar la perseverancia y el bienestar en el aprendizaje de las matemáticas.
 8. Desarrollar destrezas sociales, en el momento de la resolución de retos matemáticos, aplicando los valores de respeto, igualdad y resolución pacífica de conflictos, fomentando el bienestar personal y creando relaciones saludables.

El enfoque competencial que se ha implantado en la Educación Primaria del Sistema Educativo Español sustituyó un currículo cuya finalidad era únicamente la adquisición de contenidos por un currículo orientado a alfabetizar matemáticamente a estudiantes, con el objetivo de que pudiesen aplicar los conocimientos matemáticos de una forma reflexiva y eficaz en las situaciones de su vida en las que fuera necesario (Alsina, 2016). Este nuevo modelo educativo enseñaba para la vida y el aprendizaje permanente (Parlamento Europeo y Consejo, 2006).

Habida cuenta del intento que se ha realizado, por parte de las instituciones educativas de la Unión Europea y España, para el desarrollo de la competencia matemática, como competencia clave, cabe preguntarse si el alumnado universitario que accede a los estudios de Grado en Educación Primaria es competente en esta área.



2.3. Competencia docente matemática del futuro profesorado de Educación Primaria

En las últimas décadas se ha producido una profusa investigación en el área de la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria, siendo una cuestión relevante a nivel internacional (Ponte y Chapman, 2008). Sin embargo, los estudios suelen realizar una aproximación a la competencia docente de matemáticas en la etapa escolar, centrándose principalmente en la dimensión relativa al conocimiento necesario para el desempeño de dicha profesión (Hill et al., 2005; Kilpatrick et al., 2001; NCTM, 2000; Ponte y Chapman, 2008). Estos estudios han prestado frecuentemente mayor atención y análisis al conocimiento del contenido matemático (Hill et al., 2005; Ponte y Chapman, 2008).

También se ha puesto de manifiesto que, a fin de describir los conocimientos necesarios para la enseñanza de las matemáticas, no es suficiente con evaluar los conocimientos que el personal docente posee sobre este área (Ball et al., 2001), dado que sus escasos conocimientos didácticos y matemáticos es uno de los principales predictores de las dificultades que sus estudiantes manifiestan en matemáticas en esta etapa educativa (Durmus, 2005). El alumnado de magisterio ha presentado un rendimiento bajo en pruebas que miden la competencia matemática con un diseño similar al del cuestionario de evaluación del estudio PISA (Sáenz, 2007). En los trabajos de Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017, 2018) se evidenció que estudiantes del Grado de Educación Primaria presentaban dificultades para la resolución de problemas en pruebas de evaluación de competencia matemática, con un nivel de contenidos matemáticos de sexto de Educación Primaria. Según los resultados obtenidos, uno de cada tres estudiantes no poseía un nivel de competencia matemática de sexto curso de Educación Primaria (Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa, 2017), mientras que cuatro de cada diez no aprobaron la prueba de evaluación propuesta.

Estudios recientes (Caviedes-Barrera et al. 2019; Llinares, 2019; Salcedo et al. 2020) se han centrado en analizar los conocimientos que los maestros y maestras deberían tener para lograr el aprendizaje adecuado del alumnado, puesto que un conocimiento reducido del contenido matemático no permite comprender el proceso mediante el cual los estudiantes aprenden matemáticas ni la organización adecuada de los contenidos matemáticos para la enseñanza (Fernández et al., 2013; Rivas et al., 2012). El profesorado se ha apoyado en su conocimiento matemático en el transcurrir de su

intervención educativa, diseñando tareas, observando las resoluciones que sus estudiantes aportan a las mismas, y realizando una evaluación que les permita una toma de decisiones ajustada a las necesidades de ese contexto educativo concreto (Ribeiro et al., 2017).

Las investigaciones han coincidido con frecuencia en que es necesario que el profesorado de magisterio haya adquirido un buen nivel de competencia matemática, a fin de poder desarrollarla en sus estudiantes (Blanco y Cárdenas, 2018; D'Amore et al., 2013; Díaz y Poblete, 2016; Llinares, 2012; Niss, 2011), siendo una condición necesaria, pero no suficiente, para el desempeño exitoso de la enseñanza de matemáticas en la Educación Primaria. Es preciso, por tanto, que el futuro profesorado adquiera competencias profesionales específicas vinculadas con la Didáctica de la Matemática (Penalva et al., 2006).

Numerosas investigaciones (Ball et al., 2001; Ball et al., 2008; Hill et al., 2004; Hill et al., 2008; Jacobs et al. 2010; Mason, 2002; Özgün-Koca et al., 2020; Van Es y Sherin, 2002) han enfocado el estudio de los conocimientos profesionales necesarios para el desempeño de la docencia de matemáticas en Educación Primaria a partir modelos teóricos. Inspirado en el modelo genérico de Shulman (1987) sobre el conocimiento didáctico del contenido (PCK, por sus siglas en inglés) surgió el modelo sobre el Conocimiento Matemático para la Enseñanza (MKT, por sus siglas en inglés), propuesto y desarrollado por el grupo de investigación dirigido por Deborah Ball (Ball et al., 2001; Ball et al., 2008; Hill et al., 2004; Hill et al., 2008).

El modelo PCK de Shulman (1987) tuvo por finalidad describir los conocimientos que ha de adquirir el profesorado para el ejercicio de su profesión, con un carácter genérico. El modelo PCK estudiaba cómo se enseña, comenzando por la reflexión y comprensión, por parte del personal docente, sobre qué se ha de aprender y cómo se debe enseñar el contenido, respetando la forma de aprender, de resolver problemas y construir el pensamiento crítico acerca del contenido por parte del alumnado. El modelo PCK estuvo formado por siete dimensiones: conocimiento del contenido, conocimiento de lo didáctico general, conocimiento del currículo, conocimiento didáctico del contenido, conocimiento del alumnado y sus características, conocimiento del contexto educativo y conocimiento de los fines educativos.

El modelo MKT, expuesto por Deborah Ball y sus colaboradores (Ball et al., 2001; Ball et al., 2008; Hill et al., 2004; Hill et al., 2008), se centró en el conocimiento necesario para la enseñanza de las matemáticas, para ello se inspiró en el modelo PCK y hizo una adaptación a la enseñanza de las matemáticas. En este caso, el modelo MKT estuvo compuesto por seis dimensiones de conocimiento, agrupadas en dos bloques según



estén relacionadas con el conocimiento del contenido o con el conocimiento didáctico del contenido.

Las dimensiones relacionadas con el conocimiento del contenido eran:

- Conocimiento Común del Contenido (CCK): el conocimiento matemático que se utiliza en la práctica docente de una manera similar a cómo se usa en otras profesiones o situaciones fuera del ámbito escolar que también hacen uso de las matemáticas.
- Conocimiento en el Horizonte Matemático (HCK): es la percepción sobre la relación que existe entre los contenidos matemáticos tal y como se van presentando a lo largo de las diversas etapas educativas (Ball et al., 2008).
- Conocimiento Especializado del Contenido (SCK): conocimiento matemático propio de la enseñanza. Este conocimiento permite al personal docente exponer ideas matemáticas de forma rigurosa, proporcionar explicaciones matemáticas, y revisar y comprender métodos inusuales de resolución de problemas (Hill et al., 2008).

Las dimensiones relacionadas con el conocimiento didáctico del contenido:

- Conocimiento del Contenido y de los Estudiantes (KCS): La interrelación entre el conocimiento de un contenido y la manera en la que el alumnado piensa, conoce o aprende ese contenido concreto.
- Conocimiento del Contenido y de la Enseñanza (KCT): relaciona el conocimiento del contenido matemático con los métodos de enseñanza más adecuados para lograr un aprendizaje eficaz de estos.
- Conocimiento del Contenido y el Currículo (KCC): conocimiento de los contenidos que el currículo engloba y que deben, por tanto, aprender los estudiantes. Este dominio incluye los materiales y recursos didácticos que utiliza el personal docente.

El conocimiento ha sido una de las dimensiones que componen la competencia docente de las maestras y maestros de matemáticas. El profesorado competente en la enseñanza de las matemáticas hace un uso adecuado de este conocimiento en el desarrollo de su práctica docente (Llinares, 2013). Sin embargo, para identificar los detalles relevantes que afectan al proceso de enseñanza y aprendizaje de las

matemáticas, atendiendo a los objetivos de aprendizaje preestablecidos, el profesorado debe ser capaz de *Mirar Profesionalmente* (Fernández et al., 2018; Mason, 2002; Van Es y Sherin, 2002) las situaciones de enseñanza que se desarrollen en el aula.

El modelo teórico *Mirar Profesionalmente* ha servido de marco teórico para la reflexión y análisis de otra de las dimensiones que intervienen en la competencia docente de las maestras y maestros de matemáticas. Según este planteamiento, quienes se dedican profesionalmente a la educación necesitan ser conscientes de las explicaciones que ofrecen a sus estudiantes, así como de las respuestas que dan a las tareas, a fin de inferir lo que están aprendiendo (Llinares, 2013; Mason, 2002).

Mason (2002) realizó una de las primeras aportaciones sobre la competencia *Mirar Profesionalmente*. Este autor identificó las destrezas que caracterizan esta competencia profesional:

- Reconocer los aspectos relevantes teniendo en cuenta el objetivo que guía la observación.
- Describir los aspectos observados elaborando un registro que separe la descripción de los juicios.
- Reconocer alternativas de acción.
- Validar lo observado intentando que los otros reconozcan lo que ha sido descrito o sugerido.

Por otro lado, para Van Es y Sherin (2002) los componentes que forman la competencia *Mirar Profesionalmente* eran los siguientes:

- Identificar aspectos relevantes de las situaciones de enseñanza-aprendizaje.
- Utilizar el conocimiento sobre el contexto en el que se desarrollan estas situaciones de aprendizaje para reflexionar sobre las interacciones que suceden en el aula.
- Realizar conexiones entre lo acaecido en el aula y los principios generales sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Más recientemente, Jacobs et al. (2010) han descrito las destrezas que intervienen en la competencia *Mirar Profesionalmente* el pensamiento matemático del alumnado:



- Prestar atención a las estrategias desplegadas por los estudiantes.
- Interpretar la comprensión matemática que los estudiantes evidencian.
- Decidir la planificación docente en base a la comprensión de los estudiantes.

Para estos autores y autoras, por tanto, el personal docente ha de reconocer los aspectos significativos, desde el punto de vista matemático, que hay presentes en las respuestas que el alumnado da a las tareas que se plantean en el aula. El profesorado infiere, lo que el alumnado está aprendiendo, por medio de las explicaciones y estrategias que eligen para la resolución de las tareas. Por último, con la información que se haya registrado sobre el estado en el que se encuentra la comprensión de las matemáticas por parte del alumnado, se programarán las acciones formativas posteriores.

Por último, según Llinares et al. (2019), la “mirada profesional” permite al docente:

- Reconocer los aspectos relevantes del aprendizaje de las matemáticas en un contexto de enseñanza.
- El uso de lo observado para interpretar evidencias, de acuerdo con los objetivos deseados.
- Utilizar todo lo anterior para el diseño de los planes de acción.

Esta competencia requiere que el profesorado analice y determine si las respuestas que el alumnado propone a las tareas planificadas son o no significativas desde el punto de vista del aprendizaje de las matemáticas (Hines y McMahon, 2005; Wilson et al., 2013). Los maestros y maestras deben, además, interpretar las acciones del alumnado en el aula y utilizar esa información para la toma de decisiones en sus intervenciones educativas.

Dentro de la clasificación de competencias, las competencias didácticas necesarias para la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria han estado catalogadas como competencias específicas. Las competencias específicas son propias de un perfil profesional concreto (ANECA, 2015), y guardan una relación directa con el ejercicio profesional futuro (García et al., 2009). Desde el punto de vista normativo, las competencias específicas que se han de alcanzar a lo largo de los estudios de Grado en Educación Primaria vienen reguladas en la Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios

oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro y Maestra en Educación Primaria.

En concreto, el alumnado de magisterio ha de adquirir las siguientes competencias específicas relacionadas con la didáctica de las matemáticas (MEC, 2007):

- Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.).
- Conocer el currículo escolar de matemáticas.
- Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.
- Planear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.
- Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.
- Desarrollar y evaluar contenidos del currículo mediante recursos didácticos apropiados y promover las competencias correspondientes en el alumnado.

Por tanto, el futuro profesorado de Educación Primaria ha de desarrollar un conocimiento común y un conocimiento especializado de las matemáticas (Hill et al., 2008), puesto que, escasos conocimientos matemáticos por parte del profesorado han sido predictores de las futuras dificultades matemáticas de sus estudiantes (Durmus, 2005). Además, conocimientos insuficientes sobre los contenidos matemáticos han supuesto una barrera a la hora de que el profesorado comprenda el proceso que su alumnado sigue para adquirir dichos conocimientos, impidiéndoles una planificación docente adecuada a los objetivos perseguidos (Fernández et al., 2013; Rivas et al., 2012). La competencia *Mirar Profesionalmente* aplicada al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas también requiere que el personal docente interprete las respuestas y acciones de sus estudiantes, así como su relevancia matemática (Hines y McMahon, 2005), a la luz de sus conocimientos previos. Para ello, han de adquirir previamente el nivel de competencia matemática, exigido en la educación obligatoria (Sáenz, 2007). No en vano, la Orden ECI/3857/2007 fijó que el alumnado del título de Grado en Educación Primaria ha de alcanzar, dentro del apartado de competencias específicas, la adquisición de competencias matemáticas básicas, siendo capaz de promover dichas competencias entre sus estudiantes. Dado que la competencia matemática básica ha sido considerada como competencia clave en el contexto educativo actual (Consejo de la Unión Europea, 2018; MECD, 2014, 2015; Parlamento Europeo y Consejo, 2006), sería relevante realizar un estudio sobre el nivel de



adquisición de estas competencias matemáticas básicas por parte de futuros profesionales de la educación.

2.4. Evaluación de la competencia matemática

La evaluación de competencias ha sido el punto de partida en la toma de decisiones informadas desde la evidencia, en el ciclo de intervención educativa (García-Sanz y Morillas-Pedreño, 2011). Esta no se limita a la comprobación de los conocimientos adquiridos, puesto que estos, suponen un factor más, dentro de las dimensiones que integran la noción de competencia. El concepto de competencia también comprende habilidades, actitudes, capacidades, destrezas, valores, movilizados de forma interrelacionada y simultánea para el desempeño eficiente en un determinado contexto.

Por tanto, las competencias se evidencian en la aplicación, mediante su ejecución (Armengol-Asparó et al., 2011). La evaluación de competencias se puede realizar a través de la presentación, a las personas evaluadas, de tareas similares a las que se puede encontrar en un contexto real (Castro, 2011) para su resolución.

No obstante, en el caso concreto del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, el libro de texto ha solido ser la herramienta didáctica habitual en las aulas, dejando de lado actividades basadas en situaciones cotidianas o la matematización del entorno (Alsina, 2010). Según Ruiz-Socarras (2008) hay tres factores que tienen un efecto sobre la enseñanza de las matemáticas:

1. Poca vinculación con la realidad.
2. Escasa aplicación de las matemáticas de forma transversal en la enseñanza de otras materias.
3. Relación de las matemáticas con situaciones que no son significativas para los estudiantes.

Por ello, la evaluación de la competencia matemática no puede limitarse a la mera reproducción de contenidos matemáticos o ejecución de algoritmos sin conexión con la realidad, puesto que no sería una verdadera evaluación de la competencia

matemática. Según Alsina (2009), no basta con adquirir conocimientos matemáticos, es necesario saber aplicarlos a situaciones reales.

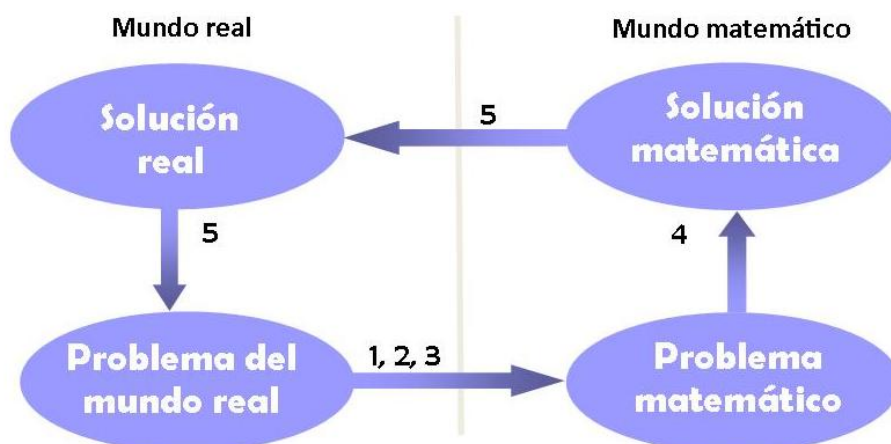
En la enseñanza y evaluación matemática, se ha considerado imprescindible el uso de contextos basados en el mundo real a la hora de motivar a estudiantes y conseguir una utilidad funcional de las matemáticas (Stacey y Turner, 2015). El aprendizaje de las matemáticas es complejo debido a que los objetos matemáticos son abstractos: números, ángulos, vectores, derivadas, etc. Esta abstracción permite aplicar las herramientas matemáticas en muchos contextos diferentes, para la resolución de una amplia variedad de situaciones problemáticas.

Por otro lado, para resolver los problemas de una forma matemática es necesaria la modelización matemática. Esta consiste en el proceso mediante el cual un problema surgido en el “mundo real” es transformado en un problema matemático, que se pueda resolver utilizando las reglas abstractas que se aplican a los objetos matemáticos. Finalmente, la solución obtenida es utilizada en el mundo real (Stacey y Turner, 2015). Este proceso ha sido descrito como el “ciclo de modelado matemático” (Blum y Niss, 1991) o ciclo de matematización (Figura 1) (OCDE, 2006).

El diagrama, mostrado en la Figura 1, representa de una forma estilizada el “ciclo de modelado matemático”. Este ciclo, se divide en dos partes. En el lado izquierdo del diagrama, se representa el mundo real, formado por elementos concretos del contexto, y en el lado derecho, el mundo matemático está formado por objetos abstractos propios de las matemáticas.

Figura 1

El ciclo de matematización o modelado matemático



Nota. Adaptado de OCDE (2006)



Los óvalos son los estados que se van atravesando en este proceso, y las flechas el paso de un estado a otro. El punto de partida es un problema que se plantea en el mundo real. La flecha nombrada “1,2,3” representa el proceso mediante el cual el problema del mundo real se formula en términos matemáticos:

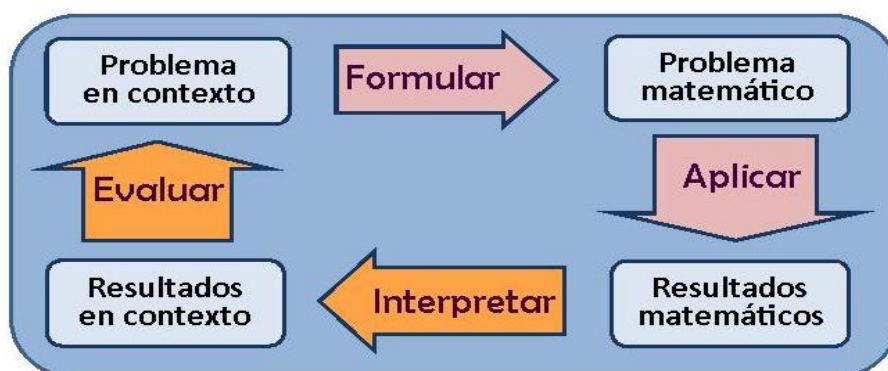
1. El ciclo comienza con un problema del mundo real.
2. Se identifican y organizan los conceptos relevantes de acuerdo al mundo matemático.
3. Se reduce el carácter real mediante el establecimiento de supuestos, generalizaciones y formalizaciones.

La siguiente flecha “4”, indica el momento en el que se resuelve el problema matemático y se obtiene la solución matemática. Por último, las flechas “5”, representan el proceso para dar sentido a la solución matemática en términos del mundo real o del contexto, y la evaluación del grado de satisfacción de dicha solución.

Entre los diferentes proyectos internacionales para la evaluación de los resultados del aprendizaje o adquisición de competencia matemática han destacado el programa de evaluación Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS, por sus siglas en inglés) y PISA, y han sido considerados como los más importantes, por su repercusión y alcance. Estos programas de evaluación permiten ampliar y enriquecer la visión nacional, facilitando un contexto más amplio para la comparación de resultados (Acevedo-Díaz, 2005). Dentro del marco teórico en el que toma su sustento PISA 2012, se ha expuesto un diagrama más simplificado del “ciclo de modelado matemático”, pero que en esencia expresa las mismas relaciones y fases que el mostrado anteriormente (Figura 2). El modelo comienza con un problema en contexto, ubicado en el mundo real. Este se *formula* en términos matemáticos, transformándolo en un problema matemático. La flecha *Aplicar* se refiere a las acciones, dentro del mundo matemático, emprendidas para la resolución del problema. La solución matemática hay que *interpretarla* dentro del contexto real en el que se sitúa el problema. Finalmente, se produce una *evaluación* si el resultado aporta una respuesta adecuada al problema en el mundo real.

Figura 2

Diagrama del modelado matemático en PISA 2012



Nota. Adaptado de OCDE (2013)

En la realidad, este proceso no es lineal, se realizan muchos movimientos hacia delante y hacia atrás, hasta que finalmente se obtiene una solución satisfactoria. Además, no siempre que se usan las matemáticas se atraviesan todas las etapas del ciclo (Stacey y Turner, 2015).

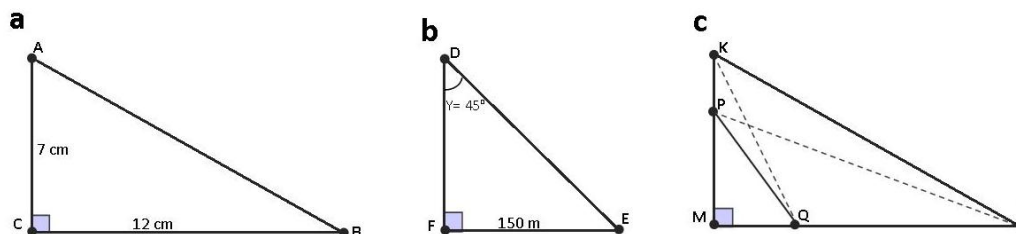
El marco teórico del programa PISA ha tomado como base el “ciclo de modelado matemático” en la elaboración de sus instrumentos de evaluación de la competencia matemática, procurando que los problemas estén planteados en contextos reales, que permitan la aplicación de métodos matemáticos para su resolución, aportando una solución acorde con el contexto del problema original (OCDE, 2005). Los instrumentos de evaluación elaborados por PISA han sido coherentes con el dominio que se busca evaluar, por ello se han impuesto como estándares en múltiples sistemas educativos (Rico, 2005).

La forma de presentar un contenido matemático concreto en un problema puede alcanzar varios niveles de realismo. Por ejemplo, partiendo del teorema de Pitágoras se pueden diseñar una amplia gama de problemas. Tomando como base la Figura 3, en la que se muestran tres triángulos, se pueden formular los siguientes problemas según su grado de vinculación con el mundo real (Stacey y Turner, 2015):



Figura 3

Triángulos de muestra para la resolución de los problemas propuestos



Nota. De Stacey y Turner (2015)

Problema 1. Expón el teorema de Pitágoras.

Problema 2. El triángulo ABC de la Figura 3 es un triángulo rectángulo en C. AC tienen una longitud de 7 cm. BC tiene una longitud igual a 12 cm. Calcula la longitud del lado AB.

Problema 3. En el triángulo DEF de la Figura 3, el ángulo F es de 90 grados, el ángulo D es de 45 grados y el lado EF mide 150 m. Calcula la longitud del lado DE.

Problema 4. Una cometa vuela formando un ángulo de 45 grados respecto al suelo a una altura de 150 m. ¿Cuánto mide la cuerda a la que está sujeta?

Problema 5. El triángulo KLM de la Figura 3 es un triángulo rectángulo en M. P es un punto en KM y Q es un punto en LM. Demuestra que $KQ^2 + LP^2 = \frac{1}{4}KL^2 + PQ^2$.

Problema 6. Demuestra el teorema de Pitágoras.

Entre todos los ejemplos de problemas expuestos previamente, solo el problema 4 está presentado en contexto. Tiene la misma base matemática que el problema 3, sin embargo, en el problema 4 es necesario reconocer el conocimiento matemático que hay detrás del problema descrito. Este problema se aproxima al tipo de problemas que ha planteado PISA (Stacey y Turner, 2015) en su instrumento. PISA ha evaluado la competencia matemática, y esta ha englobado la creación, uso o interpretación de un modelo matemático para resolver problemas del mundo real, así como el pensamiento matemático inherente a este proceso (Stacey y Turner, 2015).

Además, el Grupo de Expertos en Matemáticas (GEM) del programa PISA ha elaborado un esquema de calificación mediante el cual es posible analizar qué competencias matemáticas se activan en la resolución de problemas, y el nivel de dificultad que alcanzan. El esquema consta de definiciones operativas de las seis competencias que lo conforman y la descripción de los cuatro niveles de activación de dicha competencia.

Este esquema, que ha ido evolucionando desde su origen y sirve de ayuda en el diseño de los instrumentos de la encuesta elaborada por PISA (Stacey y Turner, 2015). A continuación, se presenta de forma resumida el esquema con las seis competencias matemáticas activadas y el nivel de dificultad de los ítems en PISA:

Comunicación: Esta competencia comprende la lectura e interpretación de enunciados, preguntas, instrucciones, tareas, imágenes y objetos, la capacidad de imaginar y comprender la situación expuesta, dando sentido a la información y términos matemáticos, y la presentación y explicación de los resultados matemáticos o razonamiento.

- Nivel 0: Comprender frases cortas relacionadas con conceptos que proporcionan acceso directo al contexto, donde toda la información es directamente relevante para la comprensión de la tarea. Los resultados se comunican en una palabra o de forma numérica.
- Nivel 1: Identificar y relacionar los elementos clave, cuando la tarea es más compleja y extensa que un enunciado corto o donde se expone información externa. La respuesta requerida es simple, por ejemplo una afirmación corta o cálculo, o también podría ser un intervalo o rango de valores.
- Nivel 2: Identificar y seleccionar los elementos relevantes del contexto o la tarea y sus vínculos. Es posible que haya que releer varias veces hasta comprender la tarea. La respuesta conlleva proporcionar una breve descripción o explicación, o aportar una secuencia de pasos de cálculo.
- Nivel 3: Identificar, seleccionar y comprender una amplia variedad de elementos contextuales, de la tarea y los vínculos existentes entre ellos, que implican relaciones lógicamente complejas (como afirmaciones condicionales o anidadas). La respuesta se presentaría en forma de argumentación que vincularía múltiples elementos del problema o solución.

Diseño de estrategias: Seleccionar o diseñar una estrategia matemática con la finalidad de resolver un problema, así como la verificación y control de la implementación de la estrategia.

- Nivel 0: Realizar acciones directas, cuando el proceso para la resolución de la tarea es obvio.
- Nivel 1: Encontrar una estrategia sencilla para combinar o usar la información dada.



- Nivel 2: Diseñar una estrategia sencilla formada por múltiples pasos o etapas que requiera un procesamiento dirigido y controlado.
- Nivel 3: Diseñar una estrategia compleja de múltiples etapas o que requiera evaluar o comparar diferentes estrategias.

Matematización: Traducir una situación problemática del mundo real en un modelo matemático, interpretar el resultado obtenido mediante el modelo en relación con el contexto del problema y evaluar la adecuación del modelo en relación a la situación del problema.

- Nivel 0: La situación pertenece estrictamente al mundo matemático o la relación con el mundo real no es relevante para resolver el problema.
- Nivel 1: Construir un modelo para el que te dan las suposiciones, variables, relaciones y restricciones que necesitas o sacar conclusiones directas sobre la situación problemática por la aplicación de un modelo dado.
- Nivel 2: Construir un modelo donde los supuestos, variables, relaciones y restricciones necesarias se puedan identificar fácilmente. Modificar un modelo para cumplir con unas condiciones que han sido modificadas. Interpretar un modelo o resultados matemáticos donde la consideración de la situación del problema es esencial.
- Nivel 3: Construir un modelo en una situación en la que es necesario definir los supuestos, variables, relaciones y restricciones. Validar o evaluar modelos en relación con la situación del problema. Comparar modelos diferentes.

Representación: Decodificar, traducir y hacer uso de representaciones matemáticas (sistemas de coordenadas, tablas, gráficos) a lo largo del proceso de resolución de un problema o al presentar el trabajo realizado.

- Nivel 0: No hay representación involucrada o leer valores numéricos aislados directamente del texto.
- Nivel 1: Usar o construir una representación simple, para interpretar relaciones o tendencias.
- Nivel 2: Comprender y utilizar una representación compleja o varias representaciones simples.

-
- Nivel 3: Comprender, utilizar, vincular, diseñar, comparar o traducir entre varias representaciones complejas de entidades matemáticas.

Uso de símbolos, operaciones y lenguaje formal: Comprender e implementar procedimientos y lenguaje matemáticos (incluidas expresiones simbólicas, operaciones aritméticas y algebraicas), utilizando las convenciones matemáticas y las reglas que las gobiernan.

- Nivel 0: Expresar y utilizar hechos y definiciones matemáticos elementales, o realizar cálculos aritméticos sencillos.
- Nivel 1: Hacer uso directo de una relación matemática simple que involucre variables, realizar cálculos aritméticos que involucren fracciones y decimales.
- Nivel 2: Usar y manipular expresiones que involucren variables y que tengan múltiples componentes.
- Nivel 3: Aplicar procedimientos matemáticos formales de varios pasos. Trabajar de manera flexible con relaciones complejas que involucran variables.

Razonamiento y argumentación: Obtener inferencias mediante el uso de procesos de pensamiento lógicos que exploran y conectan elementos del problema para formar, justificar argumentos y conclusiones.

- Nivel 0: Extraer inferencias directas de la información de la tarea.
- Nivel 1: Trazar inferencias a partir de pasos de razonamiento que involucran entidades matemáticas simples.
- Nivel 2: Obtener inferencias uniendo unidades de información separadas del problema o hacer una cadena de inferencias, para seguir o crear un argumento de varios pasos.
- Nivel 3: Utilizar o crear cadenas de inferencias vinculadas o complejas, basándose en múltiples elementos de información compleja, de manera sostenida y dirigida.

Por otro lado, el marco teórico del programa de evaluación TIMSS de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA, por sus siglas en inglés), que evalúa competencias en matemáticas y ciencias, ha sido tomado como base para el diseño de pruebas de evaluación del nivel de competencia matemática



por parte del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) español. Esto ha reflejado la influencia que los programas de evaluación educativa internacionales ejercen sobre los sistemas educativos nacionales. El programa de evaluación TIMSS se lleva a cabo en los niveles educativos de cuarto de Educación Primaria y en segundo de Educación Secundaria. Los instrumentos de evaluación empleados en TIMSS se diseñan teniendo en cuenta dos dimensiones, la dimensión de contenido y la dimensión cognitiva.

Respecto a la dimensión de contenido, mediante el instrumento de TIMSS aplicado a estudiantes de cuarto curso de Educación Primaria, se han valorado conocimientos en números (50%), medidas y geometría (30%), y datos (20%); y, con la prueba aplicada a estudiantes de octavo curso de Educación Secundaria Obligatoria, se han evaluado contenidos referentes a números (30%), algebra (30%), geometría (20%) y datos y probabilidad (20%).

Por otro lado, los dominios cognitivos que se activan dentro de la competencia matemática y que se han valorado mediante el programa TIMSS se agrupan en tres bloques (Mullis y Martin, 2017):

Conocimiento: según esta dimensión, es necesario estar familiarizado con conceptos matemáticos y herramientas matemáticas para poder enfrentarse y resolver situaciones problemáticas mediante la aplicación de las matemáticas. Esta dimensión comprende las siguientes subdimensiones:

- *Recordar* definiciones, propiedades de los números, terminología, unidades de medida, propiedades geométricas y notación.
- *Reconocer* números, expresiones, cantidades, formas, así como equivalencias.
- *Clasificar y ordenar* números, expresiones, cantidades y formas según sus propiedades generales.
- *Calcular*, aplicando los algoritmos algebraicos apropiados.
- *Extraer* información de gráficos, tablas, textos y otros tipos de fuentes.
- *Medir*, aplicando los instrumentos adecuadamente y mediante las unidades de medida correctas.

Aplicación: esta dimensión supone la utilización de los hechos, conceptos y procedimientos matemáticos en un amplio rango de contextos para la resolución de problemas, sobre todo, en tareas que resultan familiares o rutinarias. Esta dimensión mayor engloba las tres subdimensiones siguientes:

-
- *Elegir* las operaciones, estrategias y herramientas adecuadas para resolver problemas habituales, para los que hay métodos de resolución comunes que se utilizan con frecuencia.
 - *Representar* la información en tablas o gráficos, elaborar ecuaciones, desigualdades, figuras geométricas o diagramas, que permitan el modelado matemático de una situación problemática.
 - *Implementar* estrategias y operaciones en la resolución de problemas que requieran la aplicación de conceptos y procedimientos matemáticos cotidianos.

Razonamiento: esta dimensión engloba el pensamiento sistemático y lógico, el reconocimiento de patrones o regularidades con ayuda del razonamiento intuitivo e inductivo para la resolución de problemas en situaciones novedosas o complejas. Esta dimensión abarca las siguientes subdimensiones:

- *Analizar*, determinar, describir o utilizar relaciones sobre números, expresiones, cantidades y figuras.
- *Integrar y sintetizar*, uniendo elementos diferentes del conocimiento, observaciones relacionadas y procedimientos para solventar problemas.
- *Valorar* estrategias y soluciones alternativas para resolver problemas.
- *Extracción de conclusiones*, mediante la obtención de inferencias válidas, basadas en la información y evidencia.
- *Generalizar*, realizando afirmaciones que expongan las relaciones de una manera general y amplia.
- *Justificar*, a través de argumentos la estrategia o solución alcanzada.

Desde la perspectiva normativa, en el momento de redactar esta tesis, se ha vivido un proceso de transición respecto a las evaluaciones nacionales estandarizadas previstas dentro del sistema educativo español. En el inicio de la investigación, tenía vigencia la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), pero con la aprobación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), varió el marco legal fundamental que regula el sistema educativo español.

En el caso concreto del periodo educativo de la Educación Primaria, en la LOMCE, se contemplaban dos periodos de evaluación generalizada. Por un lado, el artículo 20, apartado 3, preveía realizar una evaluación individualizada a todo el alumnado al finalizar el tercer curso de Educación Primaria, para comprobar el grado de dominio de



destrezas, capacidades y habilidades en relación con la competencia en comunicación lingüística y de la competencia matemática. Por otro lado, se promovía la realización de una evaluación final de Educación Primaria, al finalizar este periodo educativo. Esta prueba tenía como finalidad ofrecer información y orientación a la comunidad educativa. El diseño del instrumento de evaluación se llevó a cabo bajo el asesoramiento del INEE y administraciones educativas y tomando como guía el Marco General teórico ofrecido por la IEA.

Con la LOMLOE se modificaron los artículos que regulan estas evaluaciones generalizadas, estableciendo la realización de dos tipos diferentes de evaluaciones sistemáticas y generalizadas: las evaluaciones generales del sistema educativo y las evaluaciones diagnósticas.

La evaluación general del sistema educativo se realiza en el último curso de Educación Primaria. El Instituto Nacional de Evaluación Educativa, en colaboración con las Administraciones educativas lleva a cabo evaluaciones de competencias con periodicidad plurianual, que proporcionan datos representativos de alumnado y centros escolares, con carácter muestral. La finalidad de esta evaluación es informar, formar y orientar a los centros educativos e informar a las familias y resto de la comunidad educativa.

La evaluación diagnóstica tiene lugar en cuarto curso de Educación Primaria. Esta evaluación tiene carácter censal, es realizada por todos los centros escolares, y permitirá el diagnóstico del nivel de dominio de las competencias adquiridas por su alumnado, con la finalidad de informar, formar y orientar al conjunto de la comunidad educativa. La evaluación comprende, como mínimo, la competencia matemática y la competencia lingüística del alumnado. Los resultados obtenidos mediante esta evaluación permiten que los centros emprendan propuestas de actuación que contribuya a que sus estudiantes alcancen el nivel deseado de dominio en las competencias objeto de valoración, así como adoptar medidas de mejora de la calidad y la equidad de la educación, orientando la práctica docente.

Finalmente, aunque la legislación, en materia de educación, enfatiza la importancia de los procesos de evaluación generalizada y sistemática en Educación Primaria, no hay que olvidar que es el personal docente, el que ha de posibilitar ese aprendizaje competencial. Así, un punto de partida necesario, en el ciclo de intervención socioeducativa del alumnado del Grado de Educación Primaria, es la evaluación del nivel inicial en competencia matemática, que proporcione la información necesaria para diseñar los programas educativos que mejor respondan a las necesidades detectadas.

2.5. Brecha de género y competencia matemática

Se ha observado una brecha de género a favor de los hombres en competencia matemática, tanto en población adulta (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020), como en población escolar (Fuentes-De-Frutos y Renobell-Santaren, 2020; OCDE, 2019c). Independientemente del país analizado, los hombres han mostrado persistentemente un desempeño superior al evidenciado por las mujeres en evaluaciones sobre matemáticas puras, así como sobre competencia matemática aplicada (Bedard y Cho, 2010; Dickerson et al., 2015; Rodríguez-Planas y Nollenberger, 2018).

No están claros los factores que están detrás de esta desigualdad a favor de los hombres (Cook, 2018). Sin embargo, se han realizado algunas aproximaciones. Por ejemplo, las autoras Rodríguez-Plana y Nollenberger (2018) analizaron la puntuación obtenida en PISA, en las ediciones de 2003, 2006, 2009 y 2012, por 11.527 personas migrantes de segunda generación, encontrando que las normas sociales de género heredadas tenían un efecto explicativo sobre la diferencia en el desempeño de niñas y niños, en matemáticas, lectura y ciencias. Sin embargo, la influencia de las creencias culturales sobre el papel de las mujeres en sociedad mostró un efecto de mayor tamaño sobre la puntuación obtenida por las niñas, que en la obtenida por los niños (Rodríguez-Plana y Nollenberger, 2018).

En la revisión bibliográfica, realizada por Wang y Degol (2017), relacionada con las causas de la baja representación de las mujeres en ámbitos en los que se hace un uso más intensivo de las matemáticas (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), se elaboró un resumen de los seis factores más relevantes:

1. Competencias cognitivas: no se han observado diferencias en competencia matemática en la infancia. Según la evidencia científica disponible, la brecha de género, a favor de los hombres, comienza durante la segunda mitad de la adolescencia (Arora y Pawlowski, 2017; Wang y Degol, 2017).
2. Fortalezas cognitivas relativas: las personas se guían, en el momento de elegir una carrera universitaria, por la competencia cognitiva en la que destacan para maximizar las posibilidades de éxito (Wang et al., 2013).



3. Preferencias laborales: las mujeres eligen profesiones orientadas a trabajar con personas y los hombres con objetos (Su et al., 2009).
4. Preferencias en el equilibrio entre el trabajo y la familia: las mujeres son más propensas que los hombres a anteponer el bienestar de su familia a sus metas profesionales, reduciendo su jornada laboral y renunciando a puestos de trabajo mejor posicionados, para dedicarse al cuidado de los hijos (Ferriman et al., 2009; Williams y Ceci, 2012).
5. Creencias sobre habilidades específicas: el rendimiento matemático de las mujeres se ha visto afectado negativamente por la creencia de que la inteligencia es una cualidad estática y, además, que ellas pertenecen a un grupo que no está capacitado intelectualmente para destacar en este área (Yeager y Dweck, 2012).
6. Estereotipos y sesgo de género: los estereotipos de género son supuestos socialmente compartidos sobre las actitudes, habilidades, preferencias y comportamientos atribuidos a mujeres y hombres. De modo que, los estereotipos ofrecen una descripción sobre como las mujeres y los hombres suelen ser, pero además, también contienen una vertiente prescriptiva, que informa sobre como las mujeres y los hombres deberían ser (Heilman, 2012; Prentice and Carranza, 2002). Los estereotipos tienen un efecto sobre los intereses individuales y el autoconcepto (Möller y Schiefele, 2004). Concretamente, el interés en actividades y puestos de trabajo relativos a ámbitos en los que se hace un uso intensivo de las matemáticas (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) ha sido percibido como propiamente masculino (Baron et al., 2001; Nosek et al., 2002).

La mejora en igualdad educativa intergeneracional ha conllevado una reducción en la diferencia por motivo de género en competencia matemática. Sin embargo, los avances alcanzados con la incorporación de la mujer en todos los niveles educativos no han encontrado una correspondencia directa con la reducción de la brecha de género en competencia matemática en población adulta (Cook, 2018).

La desigualdad, a favor de los hombres, en el nivel alcanzado de competencia matemática ha tenido importantes repercusiones en el mercado laboral, respecto al salario percibido (Hanushek et al., 2015), al empleo (Stijepic, 2018) y el bienestar (Sabates y Parsons, 2012). Por ejemplo, la diferencia en el desempeño de mujeres y hombres, en pruebas de evaluación de competencia matemática, explicó el 45% de la brecha de género en la probabilidad de conseguir un empleo entre población joven (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020). Así mismo, la brecha de género en competencia

matemática predijo el 40% de la brecha salarial de género, y el porcentaje crecía con la edad (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020). Al mismo tiempo, la participación laboral de las mujeres ha afectado al nivel de competencia matemática de estas. En concreto, se ha observado que la igualdad relativa de oportunidades laborales de las mujeres en países que estuvieron bajo influencia de la Unión Soviética, explicó la inexistente brecha de género en competencia matemática en personas de entre 55 y 64 años (Kosyakova et al., 2015; Kosyakova et al., 2017), que volvió a aparecer en personas que fueron educadas y entraron en el mercado de trabajo después de la liberación económica (Kosyakova et al., 2015).

Además de la desigualdad, respecto a las oportunidades laborales, en profesiones en las que se emplean de una forma más intensiva las matemáticas, existen otros factores con capacidad explicativa sobre la brecha en competencia matemática a favor de los hombres en población adolescente y adulta. En particular, se ha encontrado una fuerte relación entre la ansiedad/nervios frente a las matemáticas, que afecta en mayor medida a las mujeres que a los hombres (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2018).

Las repercusiones sobre el salario, el empleo, el bienestar, la infrarrepresentación de la mujer en la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, producidas por la brecha de género en competencia matemática, inducen a indagar sobre los factores que están detrás de esa diferencia competencial (Cook, 2018; Olivetti y Petrongolo, 2016; de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020) para aplicar las políticas educativas que mitiguen, sino eliminen, la desigualdad entre mujeres y hombres, puesto que la evidencia apunta a que la brecha de género no es innata ni inevitable (OCDE, 2019c; Wang y Degol, 2017).



Capítulo 3

Competencia y hábitos lectores y su relación con la competencia matemática: Perspectiva de género

3.1.	Conceptualización de la competencia lectora	87
3.2.	Evaluación de la competencia lectora	92
3.3.	Hábitos lectores de futuros docentes y las tecnologías de la comunicación y la información	100
3.4.	Brecha de género y competencia lectora	104
3.5.	Relación entre competencia lectora y competencia matemática	106
3.6.	Relevancia de la investigación	110



Capítulo 3.

Competencia y hábitos lectores y su relación con la competencia matemática: Perspectiva de género

3.1. Conceptualización de la competencia lectora

El carácter transversal de la lectura ha permitido que se afiance como un pilar fundamental, tanto en el ámbito educativo como en la sociedad en general (Jiménez-Pérez, 2017). La técnica lectora es un factor clave en el desarrollo de las competencias lingüísticas y en los ulteriores aprendizajes curriculares y sociales que tienen lugar a lo largo de la vida (Elche y Yubero, 2019a; Yubero y Larrañaga, 2010; Yubero et al., 2010). Es un prerrequisito básico para el seguimiento y éxito en la mayor parte de las áreas de conocimiento (Gil-Flores, 2011), al tratarse de una de las actividades principales que permiten el acceso al conocimiento.

Sin embargo, en la sociedad actual no es suficiente con la habilidad de reconocer y decodificar las palabras escritas. Para atender de una forma exitosa las demandas sociales e individuales que se presentan en un mundo en constante cambio, es necesario tener adquirido un elevado nivel de competencia lectora. La competencia lectora, ligada al progreso social y económico de los países (Jiménez et al., 2019), es un requisito ineludible para desenvolverse en el medio social, y permite el enriquecimiento intelectual, la adquisición de aprendizajes y el acceso a la cultura (Gil-Flores, 2011).

El concepto de competencia lectora ha sido considerado un constructo complejo y multidimensional (Solé, 2012). Un paso previo, a la definición y delimitación conceptual del término competencia lectora, es la diferenciación respecto al concepto de comprensión lectora, dado a que a veces se ha producido una confusión entre ambos y se han utilizado de forma imprecisa (Jiménez-Pérez, 2014).

La comprensión lectora permite al sujeto captar el mensaje que un autor o autora ha querido transmitir a través de un texto escrito. Durante este proceso la persona pone en juego una serie de estrategias y conocimientos, que le permiten interactuar con los significados del texto, creando un modelo mental a través de la construcción de hipótesis e integración de proposiciones (Calero, 2011). En este proceso se extrae y construye el significado a través de la utilización e implicación con el lenguaje y con el lenguaje escrito (Snow, 2001).

Así, la comprensión lectora es un proceso abarcado por otro más amplio, que es la competencia lectora. La competencia lectora es la utilización, práctica y útil, que las personas realizan, de la comprensión lectora en la sociedad (Jiménez-Pérez, 2014; Marina, 2012). Para Delgadová y Gullerová (2015):

la competencia lectora es un complejo de habilidades y capacidades lectoras necesarias para el trabajo efectivo con el texto. No es solo la habilidad de leer palabras, frases y textos; significa también comprender todo lo leído, trabajar con el contenido y con la información obtenida para interpretarla y transmitirla correctamente y, sobre todo, para crear nuestras propias ideas a partir de la información obtenida, es decir, crear un nuevo conocimiento innovador a partir del conocimiento adquirido a través de la lectura. (p. 49)

Las instituciones internacionales de evaluación de competencias han contado con grupos de expertos y expertas que elaboran los marcos conceptuales en los que sustentar sus programas de evaluación. De estos marcos teóricos han surgido definiciones de competencias, que son un referente en estudios que se realizan en torno a estos términos. Entre ellos, la IEA se basó en la siguiente definición de competencia lectora para el diseño del programa de evaluación Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS):

La competencia lectora es la capacidad de comprender y usar aquellas formas del lenguaje escrito requeridas por la sociedad y/o valoradas por la persona. Los lectores pueden construir significado desde una amplia variedad de textos. Ellos leen para aprender, participar en comunidades de lectores en la escuela y en su vida diaria, y por placer. (Mullis y Martin, 2015, p. 12)



En la misma línea que PIRLS, la competencia lectora se ha definido en el marco conceptual de PISA como (OCDE, 2019b): “la comprensión, el uso, la evaluación, la reflexión y el compromiso con los textos con el fin de lograr los objetivos propios, para desarrollar el conocimiento y el potencial personal y participar en la sociedad” (p. 28).

Para el equipo de personas expertas en competencias, que participaron en la concreción del marco teórico del Programa para la valoración internacional de competencias de adultos (PIAAC por sus siglas en inglés) de la OCDE (PIAAC Literacy Expert Group, 2009): “La competencia lectora es comprender, valorar, usar y comprometerse con textos escritos a fin de participar en sociedad, para conseguir las metas de cada uno, y desarrollar el conocimiento y potencial propio” (p. 8).

En todas las definiciones anteriores, la competencia lectora no se ha limitado a la mera decodificación y comprensión de textos, sino también se requiere una reflexión posterior del mismo y que el lector logre, mediante el acto lector, metas de carácter personal y/o social. La competencia lectora, por tanto, tiene una dimensión pragmática, se “lee para” resolver un problema concreto que se le plantea al lector en un contexto determinado, independientemente del texto que se trate (Castelló et al., 2009). El significado se construye a través de la interacción del lector y el texto en el contexto de una experiencia lectora determinada (Britt et al., 2012; Snow, 2002).

Al igual que sucede con las otras competencias clave, la competencia lectora se va desarrollando y perfeccionando a lo largo de toda la vida. Permitiendo que las personas se adapten a textos presentados en diferentes formatos, formas de interacción y soportes físicos y virtuales. En una sociedad en continuo cambio, promovidos por los avances en las tecnologías de la información y la comunicación, la lectura necesita procesos metacognitivos en continua reestructuración (Schiefele et al., 2012).

Los lectores y lectoras recurren a un amplio rango de habilidades lingüísticas, estrategias cognitivas y metacognitivas, así como a conocimientos previos en el momento de construir el significado de los textos antes, durante y después de leer (Baker y Beall, 2009; Kintsch, 2013). Simultáneamente, quienes son competentes en lectura, consideran el punto de vista del autor o autora y deciden si el texto es fiable y veraz, y si es relevante según sus metas u objetivos (Braten et al., 2009). En esta línea, numerosas teorías cognitivas de la competencia lectora, plantean la lectura como un proceso constructivo e interactivo (Kintsch, 2013; McNamara y Magliano, 2009; Ruddell y Unrau, 2004). Al leer, se genera el significado a partir del texto, mediante el uso del conocimiento e ideas previas obtenidas por medio de la cultura y contexto social (OCDE, 2019b). Los procesos y estrategias van variando según el contexto y el objetivo de la lectura, y en función de la interacción que se produce entre quienes leen

y los textos continuos o discontinuos, en formato impreso o digital (Britt y Rouet, 2012; Coiro et al., 2008).

En el aula, la lectura se encuentra presente de manera constante en el desarrollo de la jornada escolar, por lo que es vista como “uno de los pilares en los que se apoyan todos lo demás aprendizajes escolares” (Bofarull et al., 2013, p. 47), y constituye un medio para acceder a la información y conocimientos necesarios para desarrollar otras capacidades (Petit, 2005). La competencia lectora es una competencia transversal, necesaria para adquirir el resto de aprendizajes de las diferentes áreas curriculares (Fuchs et al., 2003; Hines, 2009; Reed et al., 2016). Así, numerosos estudios han hallado una relación positiva entre competencia lectora y rendimiento académico (García et al., 2018; Guzmán et al., 2017; Palomino, 2011; Pineda et al., 2019).

3.1.1. Desarrollo legislativo y competencia lectora

En el plano legislativo, las competencias clave fueron introducidas en el sistema educativo no universitario español, como competencias básicas, en la exposición de motivos de la LOE, para atender al compromiso contraído con los objetivos educativos de la Unión Europea (MECD, 2006). En el año 2006, la Unión Europea estableció las competencias clave para el aprendizaje permanente en el Marco Europeo de Referencia, para que sirviese de guía común a todos los estados miembros en el proceso de convergencia educativa. En el listado incluido en este texto legislativo, la primera competencia clave es la competencia en lectoescritura (Parlamento Europeo y Consejo, 2006). Esta competencia engloba la comprensión de la información y la capacidad para comunicarse de forma oral y escrita, dando respuesta a las necesidades, según la situación y el contexto, de forma eficaz. También requiere una actitud positiva hacia el diálogo crítico y constructivo, así como el interés en la comunicación positiva y socialmente responsable.

Posteriormente, la LOMCE encargó al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte que incorpore el marco competencial en los currículos de las enseñanzas, con especial atención a los currículos de las enseñanzas básicas (MECD, 2014). De esta manera, en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, se otorgó a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita una importancia central, describiéndolas como elementos transversales que se han de trabajar en todas las asignaturas. Además, dentro del área



de Lengua Castellana y Literatura en Educación Primaria, se fijó como objetivo el desarrollo de la competencia comunicativa. Por un lado, los procesos de comprensión y expresión oral, y por otro, los procesos de comprensión y expresión escrita. Según este Real Decreto (MECD, 2014):

La lectura y la escritura son los instrumentos a través de los cuales se ponen en marcha los procesos cognitivos que elaboran el conocimiento del mundo, de los demás y de uno mismo y, por tanto, desempeñan un papel fundamental como herramientas de adquisición de nuevos aprendizajes a lo largo de la vida. (P. 27).

El currículo básico de Educación Primaria ha tenido por finalidad formar una ciudadanía consciente e interesada en el desarrollo y mejora de su competencia comunicativa o comunicación lingüística, que le permitiese un desempeño eficaz en todos los ámbitos que forman su vida actual, y en los retos que se le presentasen en el futuro (MECD, 2014).

En la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, se fijó la comunicación lingüística como competencia clave dentro de la normativa que regula el Sistema Educativo Español no universitario (MECD, 2015).

Por tanto, la competencia lectora apareció reflejada en esta norma como una subcompetencia, englobada por una competencia más amplia: la competencia en comunicación lingüística. La comunicación lingüística se ha definido como resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las que el sujeto interactúa de forma oral, a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes y en formas de comunicación audiovisual o mediada por las TIC.

Recientemente, la LOMLOE (Jefatura del Estado, 2020) ha continuado avanzando en la implantación del modelo competencial de enseñanza, señalando el desarrollo de competencias como objetivo que ha de guiar el diseño del currículo. En esta norma, se ha otorgado una relevancia principal a la competencia lingüística que, junto a la competencia matemática, han de ser las dos competencias fundamentales a evaluar en la evaluación diagnóstica que se lleva a cabo en cuarto curso de Educación Primaria. Así mismo, entre los principios pedagógicos que han de regir en la educación básica, figura el desarrollo y mejora de la comprensión lectora, el fomento del hábito lector y el dominio de la lectura. Posteriormente, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (MEFP, 2022), ha fijado el inicio del desarrollo de la competencia lectora en el primer ciclo de esta etapa educativa, como competencia específica dentro del área de lengua castellana y literatura. Para ello, dos de los principios pedagógicos, que rigen el

currículo de Educación Primaria, han sido el fomento de la lectura y la obligación de trabajar la comprensión lectora en todas las áreas.

Al finalizar las etapas educativas obligatorias, se presupone que el alumnado ha adquirido un nivel adecuado en la competencia en comunicación lingüística, y en competencias básicas en general, que les permitan un enfrentarse a los desafíos que se les presenten a lo largo de su vida (OCDE, 2005), posibilitándoles un aprendizaje permanente (MECD, 2015). Sin embargo, surge la duda sobre si este aprendizaje se produce realmente.

Por la trascendencia educativa, social, económica y personal de la competencia lectora, es especialmente urgente su evaluación en futuros docentes, puesto que, en breve, son estos profesionales los que habrán de promover dicha competencia en la infancia (Romero et al., 2017). Por ello, es deseable realizar un estudio que mida hasta que punto, el alumnado que accede al título de Grado en Educación Primaria tiene adquirida una competencia básica y transversal, como es la lectura.

3.2. Evaluación de la competencia lectora

La competencia lectora supone un requisito fundamental para el éxito profesional de los estudiantes (Britt et al., 2012; Murnane et al., 2012), contribuyendo al progreso social, cultural, económico y científico de los países (Coulombe et al., 2004). Sin embargo, el alumnado universitario ha solido tener dificultades en la interpretación de textos, en la extracción de sus ideas principales o en la generación de una opinión crítica sobre estos (Calderón y Quijano, 2010; Felipe y Barrios, 2015; García et al., 2019; Valverde, 2014).

Por el interés y preocupación que suscita la consecución de competencias básicas, en general, pero sobre todo, el desarrollo de la competencia lectora en particular, múltiples instituciones y organismos internacionales realizan evaluaciones educativas y de competencias, que engloban la competencia lectora. Esto es debido a su papel como competencia transversal, necesaria para acceder al conocimiento (Fuchs et al., 2003; Reed et al., 2016).

Es de destacar el trabajo que la OCDE ha realizado para el establecimiento de un marco conceptual sobre competencias básicas y posterior diseño de programas para su evaluación. Concretamente, la mayoría de los organismos internacionales que



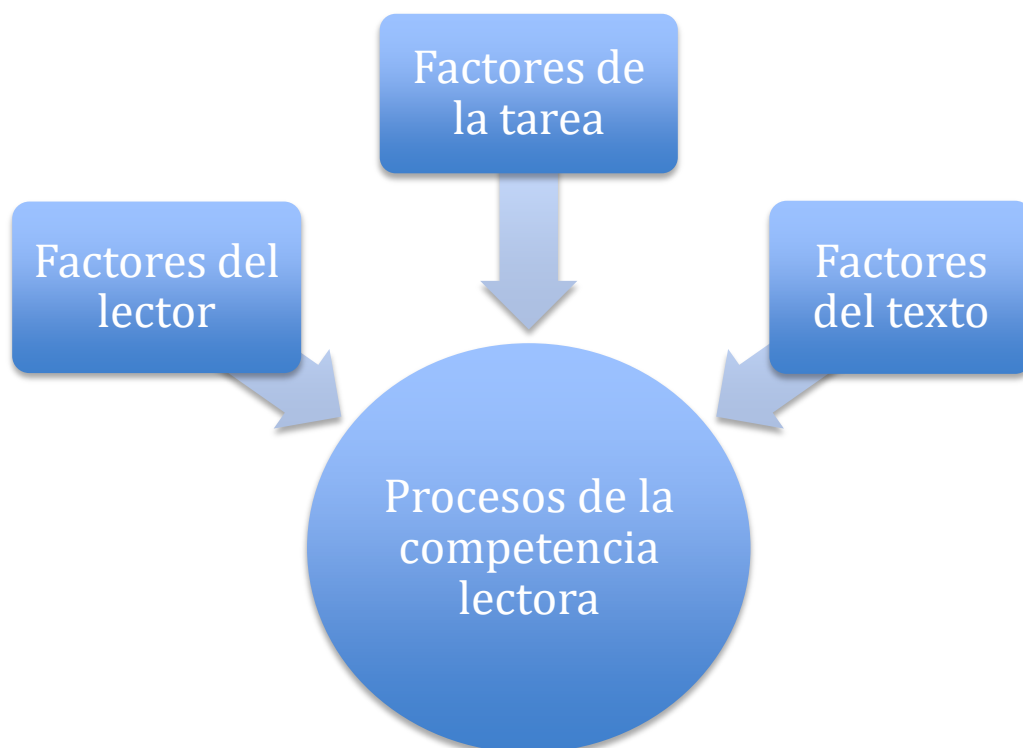
efectúan evaluaciones educativas han mostrado un enfoque curricular, mientras que PISA ha mostrado un enfoque basado en competencias (Díez-Mediavilla y Clemente-Egío, 2017). Las competencias para PISA van asociadas a un saber que excede lo académico, y trasciende a contextos sociales y profesionales. La evaluación que la OCDE ha llevado a cabo mediante PISA persigue valorar si el alumnado tiene las habilidades necesarias para desenvolverse de forma práctica y eficaz, en la compleja sociedad en la que vivimos de una forma eficaz (Díez-Mediavilla y Clemente-Egío, 2017). Por lo tanto, los instrumentos de evaluación que se han utilizado en PISA tienen por objeto conseguir cierto grado de autenticidad (Álvarez y Gómez, 2009) o de similitud con situaciones que se podrían plantear en la vida real. Se evalúa el desarrollo de competencias, entendidas como (Álvarez y Gómez, 2009) “integración y coordinación de conocimientos, habilidades y actitudes en la solución de problemas en contextos reales y significativos” (p. 92).

El programa PISA se ha apoyado en un marco teórico para realizar el diseño de su instrumento de evaluación. En este marco fundamental se ha hecho un análisis exhaustivo de los factores que influyen sobre la competencia lectora y las dimensiones que la componen. De esta forma, el instrumento permite realizar una evaluación completa del objeto de evaluación, y recoger evidencias de las verdaderas competencias de la población de estudiantes (OCDE, 2019b).

PISA tomó, como punto de partida, el modelo teórico desarrollado por Snow (2002) y the RAND Reading Group's para describir los factores que influyen en la competencia lectora. Según este, los factores mutuamente influyentes que participan en el proceso de la competencia lectora son: la persona que realiza la lectura, el texto y el objetivo de la lectura o tarea lectora, todo ello dentro de un contexto determinado (Figura 4).

Figura 4

Factores que contribuyen a la competencia lectora



Fuente: elaboración propia a partir de OCDE (2019b)

Dentro de los factores que influyen en la actividad lectora y guardan relación con la persona que lee se encuentran: motivación, conocimiento previo y otras destrezas cognitivas. Como factores relacionados con el texto se encuentran: el formato del texto, la complejidad del lenguaje utilizado, y el número de piezas de texto a las que las personas lectora se enfrentan. Por último, entre los factores de la tarea (razones que motivan al lector o lectora para comprometerse con el texto) aparecen: el objetivo de la tarea, disponibilidad de tiempo, restricciones prácticas y la complejidad o número de tareas que hay que realizar (OCDE, 2019b).

En la evaluación de la competencia lectora de PISA, se modifican los factores relacionados con el texto o con la tarea, y se centran en tres características principalmente: el texto, los procesos y las situaciones. El instrumento diseñado para PISA ha tenido por objetivo evaluar el nivel de desempeño en los procesos lectores mediante la variación del tipo de texto y el contexto en el que tiene lugar la lectura (OCDE, 2019b). A diferencia de otras pruebas que miden el nivel de desempeño en

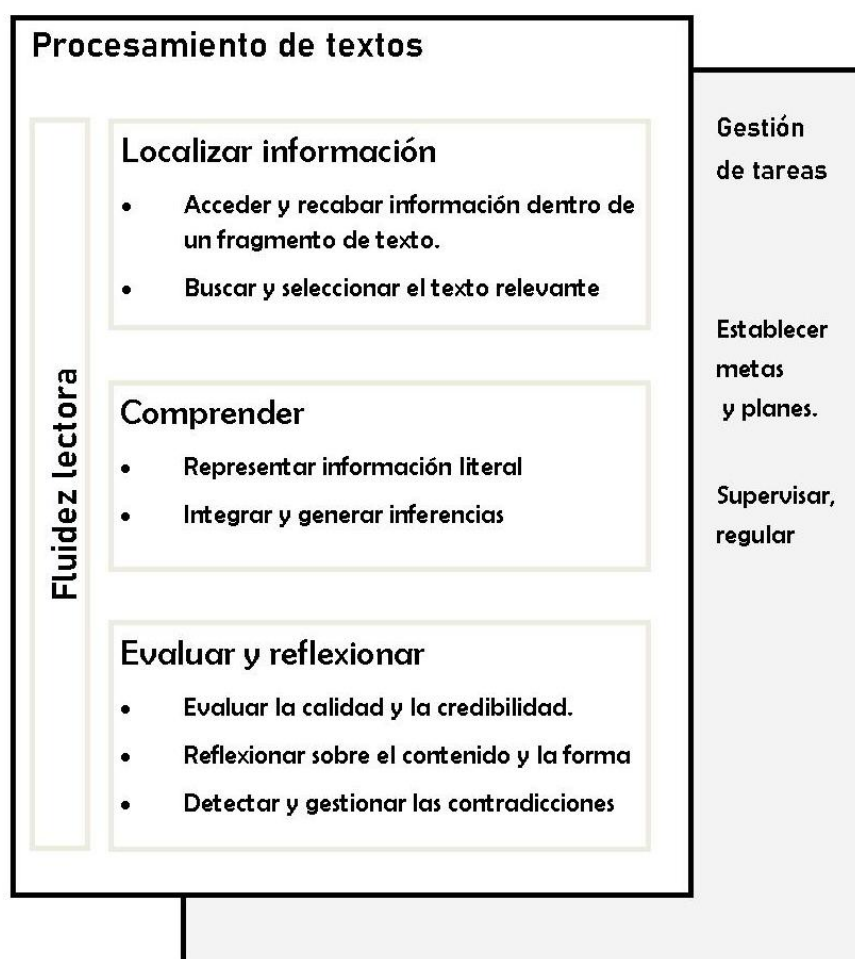


lectura, en las pruebas de competencia lectora de PISA se ha permitido a las personas evaluadas que usen los textos, pudiendo volver a ellos para resolver las preguntas que se les plantean. De esta forma, los procesos tienen un mayor margen puesto que se autoriza al alumnado a establecer sus propias decisiones estratégicas, por ejemplo decidir sobre cuándo leer el texto (antes o después de leer las preguntas) o si es necesario releerlo y qué información releer (Serrano et al., 2017).

Los procesos cognitivos que se evalúan mediante PISA se agrupan en dos grandes bloques: procesamiento del texto y gestión de tareas (Figura 5). Este esquema se utiliza para diseñar las preguntas del instrumento de PISA de forma que la evaluación mida la competencia de una forma completa.

Figura 5

Procesos en el marco teórico de lectura de PISA 2018



Fuente: elaboración propia a partir de OECD (2019b)

Procesamiento de Textos

El procesamiento de textos conlleva la decodificación del texto, un procesamiento lingüístico y semántico, así como autocontrol en la comprensión (Kirby, 2003). A continuación se ofrece una explicación detallada de los subprocesos que engloba.

a) Fluidez Lectora

Es la facilidad y eficiencia en la lectura de textos para la comprensión.

b) Localizar Información

Comprensión de las ideas principales, extraer información específica sin tener en consideración las otras partes (White, Chen and Forsyth, 2010).

- 1) *Acceder y recabar información dentro de un fragmento de texto.* Localizar información requiere la comprensión por parte del lector de la demanda de la tarea, su conocimiento sobre los organizadores de texto (encabezamientos, párrafos) y su habilidad para reconocer la trascendencia de un fragmento del texto. Consiste en recuperar una información que puede consistir en unas pocas palabras, frases o valores numéricos.
- 2) *Buscar y seleccionar el texto relevante.* Seleccionar la información relevante en una situación en la que hay una extensa cantidad de textos disponibles o textos múltiples, como por ejemplo en medios electrónicos.

c) Comprender

Proceso mediante el cual, quien lee construye una representación mental del significado que pretende transmitir el texto.

- 1) *Representar información literal.* Adquirir una representación literal del significado de un texto mediante una correspondencia directa entre la pregunta y la información objetivo.
- 2) *Integrar y generar inferencias.* Ir más allá del significado literal de la información de un texto, realizando deducciones, desde simples inferencias de conexión (como por ejemplo, hacer referencia a un término o parte del texto) hasta relaciones de coherencia más complejas (por ejemplo, vínculos espaciales, temporales, causales).

d) Evaluar y Reflexionar



Razonar más allá del significado literal del texto. Los lectores y lectoras competentes puede reflexionar sobre el contenido y la forma del texto de una forma crítica, evaluando la calidad y validez de la información.

- 1) *Evaluar la calidad y la credibilidad.* Identificar la validez, precisión, imparcialidad o actualidad de la información de un fragmento de texto. Para ello las personas lectoras han de tener en cuenta cómo presenta, el autor o autora, la información.
- 2) *Reflexionar sobre el contenido y la forma.* Reflexionar sobre la calidad y el estilo de la escritura, y de qué manera, el contenido y la forma se relacionan para expresar el propósito y punto de vista de quien escribe. Para ello, la persona que realiza la lectura se ha de valer de su experiencia y conocimientos previos.
- 3) *Detectar y Gestionar las Contradicciones.* Ser consciente del conflicto y encontrar formas de abordarlo (Britt y Rouet, 2012; Stadler y Bromme, 2013). Detectar si varios textos coinciden o se contradicen entre sí y, en el caso de que haya una contradicción, elegir la mejor estrategia para gestionarlo.

Gestión de Tareas

Se trata de la habilidad para captar la demanda asociada a la lectura en un contexto concreto. En la Figura 5, la *Gestión de Tareas* se representa en segundo plano respecto al procesamiento de textos, para resaltar que constituye un nivel diferente de procesamiento metacognitivo.

a) Establecer Metas y Planes

Ser capaz de reconocer de forma adecuada las demandas o solicitudes externas en una situación de lectura concreta, a fin de establecer los objetivos y estrategias.

a) Supervisar, Regular

Establecer mecanismos de control y regulación sobre la consecución de las metas u objetivos de la actividad en el proceso de lectura.

Los textos en PISA varían según las cuatro dimensiones, entorno a las que se organizan (OECD, 2019b):

- Fuente: única (se conoce la autoría, fecha de publicación y título de referencia, y se presenta de forma aislada) o múltiple (proviene de varios autores o

autoras, se han publicado en diferentes fechas o bajo varios títulos distintos, por ejemplo, un periódico)

- Organización interna y estructura de navegación: estática (textos con una organización sencilla, que requieren el uso de un reducido número de herramientas de navegación) o dinámica (textos con una organización más compleja, no lineal y requieren el uso de una mayor cantidad de herramientas de navegación).
- Formato de texto: continuo (textos compuestos por oraciones organizadas en párrafos), no-continuo (textos organizados de forma diferente a los textos continuos, como por ejemplo listas, tablas, gráficas, diagramas, anuncios, horarios, catálogos, índices o formularios) o mixto (Textos que incluyen partes continuas y no-continuas).
- Tipo de texto: descripción (textos en los que la información versa sobre las propiedades de objetos en el espacio), narración (la información se refiere a las propiedades de un objeto en el tiempo), exposición (textos que muestran información sobre conceptos compuestos o constructos), argumento (textos que muestran la relación existente entre conceptos o proposiciones), instrucciones (estos textos proporcionan indicaciones sobre qué hacer), transacciones (los textos de transacción tienen como objetivo conseguir que se haga algo, por ejemplo, organizar una reunión).

Con la finalidad de que la evaluación sea lo más realista posible, las unidades que forman la prueba de competencia lectora en PISA 2018 están basadas en escenarios. Así, se proporciona, a la persona que lee, un contexto y un propósito asociados a la lectura, que le ayude a planificar el modo en el que buscar, comprender e integrar la información. Según la situación estos pueden ser:

- Personales: los textos se presentan asociados a situaciones en las que hay un interés personal individual. Por ejemplo: cartas personales, correos electrónicos personales, mensajería instantánea, biografías, ficción, blogs.
- Públicos: en esta situación los textos están enmarcados dentro de actividades y preocupaciones de la sociedad en general. Por ejemplo: documentos oficiales, tableros de anuncios, webs, anuncios públicos.
- Educativos: situaciones en las que se presentan textos con una finalidad didáctica. Por ejemplo: libros de texto, programas informáticos educativos interactivos.



- Laborales: situaciones en las que se muestran textos que ayudan a llevar a cabo una tarea concreta (encontrar un puesto de trabajo). Por ejemplo: textos con anuncios de ofertas de empleo, webs con ofertas de trabajo.

La última edición de PISA tuvo lugar en 2018, englobó a estudiantes de 79 países. España participó evaluando a más de 35.000 alumnos y alumnas, de 15 a 16 años. Estableciendo el foco de atención sobre el rendimiento en lectura exclusivamente, la puntuación media alcanzada por el alumnado evaluado, en 2018, de España fue 477 puntos. Esta puntuación es significativamente inferior a la media de la OCDE, con una media estimada de 487 puntos, e inferior también a la media de los países que forman la Unión Europea, que obtuvieron una media equivalente a 489 puntos (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

Después de años de mejora, desde 2006, en la puntuación obtenida en la parte que evalúa la competencia lectora en PISA, por parte de España (partía de 461 puntos de media en 2006 hasta llegar a un pico equivalente a 493 en la edición de 2015), se ha producido una caída muy acusada en la puntuación media en el año 2018, hasta los 477 puntos (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

En pasadas ediciones de PISA, el alumnado de España mostraba un rendimiento inferior en cuestiones relacionadas con textos no-continuos (como por ejemplo, gráficos, diagramas, tablas) al rendimiento obtenido en cuestiones vinculadas a textos continuos. Como muestra, en la edición de PISA, llevada a cabo en 2009, el alumnado español obtuvo una puntuación media de 484 puntos en textos continuos, y de 473, en textos no-continuos (OECD, 2010).

Reconocer y comprender la naturaleza de los factores que influyen en el rendimiento, en lectura, permitiría emprender las políticas educativas apropiadas que permitan la mejora de esta competencia en el caso del Sistema Educativo Español. No obstante, centrar el foco de atención en el nivel de competencia lectora de estudiantado de niveles educativos inferiores, podría desatender alguno de los factores que explican el grado de competencia alcanzado. El análisis no debería terminar en la observación del empeoramiento de la competencia lectora demostrada en pruebas de evaluación a gran escala. Así, entre los factores que facilitan el logro de un desempeño lector eficaz en la infancia es de resaltar el nivel de competencia lectora que las maestras y maestros de ese alumnado haya adquirido. Mejorar la competencia lectora, en las primeras etapas educativas, es un desafío que requiere repensar e invertir en la formación inicial en lectura del personal docente (Álvarez-Álvarez y Diego-Mantecón, 2019). Investigaciones previas han mostrado que el alumnado egresado de las facultades de educación no son lectores y lectoras expertas, poniendo de manifiesto

tener serias limitaciones en sus hábitos de lectura, saberes y capacidad de interpretación de textos literarios (Colomer y Munita, 2013). Al mismo tiempo, ha habido evidencia de que el personal docente en formación utiliza estrategias lectoras catalogadas de “pseudolectura”, con una conducta lectora similar a la de las personas que presentan dificultades en lectura (Granado, 2014). Por todo ello, los estudios conducentes a la obtención del Grado en Educación Primaria deberían dotar al alumnado egresado de una formación integral en lectura, que mejorase su nivel de competencia lectora (Álvarez-Álvarez y Diego-Mantecón, 2019), ya que la evidencia disponible ha apuntado a que el futuro profesorado no tiene un nivel alevado de competencia lectora (Colomer y Munita, 2013).

Nuevamente, se pone de manifiesto la necesidad de evaluar el nivel de competencia lectora de futuros docentes de Educación Primaria. Dicha evaluación lectora supondría una aproximación a la comprensión de la situación y punto de partida para las propuestas de mejora.

3.3. Hábitos lectores de futuros docentes y las tecnologías de la comunicación y la información

El concepto de hábito lector ha mostrado una doble acepción. Primeramente, el hábito lector es entendido como destreza que se adquiere con la práctica constante y repetitiva del ejercicio de la lectura. Y la segunda acepción, como actitud individual y positiva hacia los textos escritos (Larrañaga y Yubero, 2005). Así, el hábito lector, en su doble acepción, puede ser fuente de disfrute, vía para acceder a la información, pero también propicia la mejora de la competencia lectora y otras habilidades cognitivas básicas y fundamentales necesarias para un aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida (Gil-Flores, 2011).

Las personas comprometidas con el desarrollo de su hábito lector, valoran la lectura como un hecho cultural relevante y como una destreza individual necesaria (Larrañaga et al., 2008; Yubero et al., 2010). Para ostentar la consideración de lector o lectora es



imprescindible tener incorporado el acto de leer en el propio estilo de vida, que la lectura forme parte de las actividades cotidianas, haciendo de ella un comportamiento habitual y un hábito (Larrañaga y Martínez, 2004).

En el ámbito universitario, ha sido significativo el número de estudiantes que no leen de forma voluntaria ni tienen hábito lector (Yubero y Larrañaga, 2015). En concreto, varios estudios han puesto de manifiesto que el alumnado de carreras del área de la educación tiene unos hábitos de lectura muy reducidos, son lectores y lectoras inmaduros, que leen en la mayoría de los casos únicamente los libros de texto recomendados para el estudio (Alonso y Lobato, 2005; Larrañaga et al., 2008; Granado y Puig, 2014). Es un dato preocupante, porque el hábito lector del personal docente es un factor predictivo sobre el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas, y del interés por la lectura de su alumnado (Caldera et al., 2010). Además, difícilmente se producirá un efecto espejo, en el cual el alumnado se interese por la lectura al reconocer comportamientos lectores en sus maestras y maestros, si estos no los manifiestan (Larrañaga et al., 2008; Álvarez-Álvarez y Diego-Mantecón, 2019).

Estudiantes de magisterio han explicado esa falta de hábito lector en la escasez de tiempo durante la etapa universitaria, sin embargo las prácticas lectoras familiares, en la infancia, han mostrado una correlación positiva con buenos hábitos lectores durante los estudios universitarios (Munita, 2014). Además, en un estudio en el que participaron estudiantes de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria de la Universidad de Málaga, dos tercios opinaron que el profesorado que había participado en su educación no consiguió transmitirles su amor por la lectura. Además, el 67.8% del estudiantado afirmó que no le gustaba la lectura o que leía de forma esporádica (Felipe y Barrios, 2015). De todas formas, es necesario resaltar que el placer en la lectura muestra un efecto dispar sobre la competencia lectora. La lectura por placer está asociada positivamente con el rendimiento lector en países con un desempeño académico elevado, mientras que hay evidencias de una asociación negativa en países con un desempeño académico bajo (Cheema, 2018).

En el estudio realizado por Granado (2014) sobre los hábitos lectores de futuros docentes de Educación Primaria se evidenció que solo el 36.4% se declaraba lector habitual o empedernido, pero en general estos estudiantes se caracterizaron por ser lectores poco asiduos e inmaduros, utilizaban poco las bibliotecas y hacían un uso instrumental de la lectura.

El estudio de los hábitos lectores del alumnado universitario de educación tiene una doble importancia. Por un lado, son quienes han de transmitir unos hábitos lectores adecuados a su futuro alumnado. Además, la relación que los estudiantes de Educación Primaria han tenido con la lectura a lo largo de su formación marcará la

enseñanza que realicen de la lectura en su ejercicio profesional (Perkins, 2013). Esta realidad no siempre ha sido atendida adecuadamente por los planes de estudio del Grado de Educación Primaria, como se puso de manifiesto en el trabajo de Granado (2014). En dicho estudio se evidenció que el 45% del alumnado de magisterio afirmó no haber recibido formación de ningún tipo sobre promoción de la lectura durante sus estudios universitarios.

La irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación ha transformado los sistemas de transmisión y recepción de la información, independientemente del ámbito que sea: literario, social, educativo, cultural, etc., pero también ha modificando las reglas que rigen el acceso a esa información, promoviendo las redes sociales, la ubicuidad, la hiperconectividad y la globalización (Tabernero-Sala et al., 2020). Los hábitos lectores se han visto modificados conforme ha evolucionado todo este proceso de digitalización de la comunicación.

El desarrollo de la tecnología ha permitido la aparición de nuevos dispositivos de lectura: ordenador, libro electrónico, tablets o móviles. Todas estas nuevas plataformas de lectura introducen cambios en la propia naturaleza del texto (García-Roca, 2019). En los dispositivos electrónicos, la lectura se presenta de una forma fragmentada y no jerarquizada, en contraposición a los textos analógicos que tienen un principio y un fin fácilmente identificables, y la lectura tiene una presentación recta y plana (Tabernero-Sala et al., 2020).

En el medio digital, quienes leen pueden ampliar la información que un texto presenta por medio de los enlaces que le guían a otros textos a su vez. Además, internet es un medio multimodal en el que coexisten múltiples morfologías de información (Vouillamoz, 2000). En el que de forma simultánea se combinan tres de los formatos básicos de la expresión humana: la imagen, el texto y el sonido (Codina, 1997).

Hace dos décadas que empezaron a referirse cambios en los hábitos de lectura de estudiantes universitarios en relación al uso de medios digitales y dispositivos conectados a internet, y surgió la preocupación sobre cómo este puede afectar a nivel académico y personal (Wolf, 2010).

La mayoría del alumnado de magisterio utiliza medios digitales a diario (Maden, 2018). Es preciso que busquen, obtengan, evalúen, procesen e interpreten información en soporte digital constantemente. De hecho, las tecnologías de la información y la comunicación se encuentran de forma normalizada en todas esferas de su vida (Elche y Yubero, 2019b). Estos estudiantes leen textos digitales con la finalidad de obtener información, por entretenimiento, así como para hablar con otros.



Respecto al uso que el alumnado universitario, del ámbito educativo, le ha dado a internet en relación a la clasificación por tipo de lectores, se pueden establecer las siguientes categorías (Elche y Yubero, 2019b): Estudiantes no lectores y falsos lectores, que comprenderían un primer bloque, y lectores ocasionales y habituales, que representarían un segundo bloque. Primeramente, el alumnado no lector y falso lector no ha mostrado un patrón definido de lectura en soporte digital. Utiliza internet para la comunicación en redes sociales y el entretenimiento (videojuegos principalmente). Respecto a su actividad, ha destacado la descarga de archivos, edición de imágenes. Por último, el alumnado lector ocasional y lector habitual lee en formato digital diariamente. Ha utilizado internet para buscar información específica y para acceder a los medios de comunicación. Su actividad se ha orientado a la creación de información.

Ante esta revolución digital, podría parecer que los métodos docentes también se han visto abocados a una transformación renovadora. No obstante, es frecuente encontrar en las aulas universitarias un uso de la tecnología que intenta adaptarla a la utilidad que proporcionaba la antigua reprografía. Este profesorado universitario utiliza las plataformas virtuales como una plataforma de almacenamiento, a través de la cual, poner a disposición del alumnado los apuntes, textos, artículos o instrucciones que antes se proporcionaba en un medio analógico (Elche y Yubero, 2019b; García-Rueda, 2008; Pérez-Lorido, 2008).

A pesar de que, en opinión de Pérez-Lorido (2008), no se han aprovechado todas las oportunidades que ofrecen los avances tecnológicos para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje. La tecnología tiene el gran potencial de facilitar el acceso a nuevas fuentes y formas de lectura (Barrera, 2002). En la sociedad multimodal actual, el alumnado universitario necesita competencias que le permitan seleccionar la información, organizarla y transformarla en conocimiento, independientemente del soporte que la contenga (Area-Moreira y Guarro, 2012).

Hay que tener en cuenta que, hoy en día, la lectura se presenta en entornos digitales diversos (Cassany, 2016). Sin embargo, la lectura digital demanda más competencias que la analógica. Por un lado, la lectura en un dispositivo electrónico mantiene la esencia de la lectura tradicional, y, por ello, presupone las habilidades que requería la lectura en soporte papel (Elche y Yubero, 2019b), pero por otro lado, añade características distintivas propias, como por ejemplo el carácter multimodal, global, mutable, no lineal y fragmentado (Tabernero-Sala et al., 2020), exigiendo muchas habilidades nuevas (Millán, 2000). Así, los dispositivos electrónicos, en muchos aspectos, emulan la lectura analógica, pero también introducen cambios en la misma naturaleza del texto que es origen de nuevas textualidades (García-Roca, 2019).

Por lo tanto, los hábitos lectores del futuro personal docente, mediados por la omnipresencia de la tecnología, se muestran como una variable decisiva en el desarrollo competencial, y como tal, merece ser tomada en cuenta en una aproximación al estado del nivel de competencia lectora de esta población.

3.4. Brecha de género y competencia lectora

Al igual que en el estudio de la competencia matemática de mujeres y hombres, también existen diferencias en el nivel de competencia lectora. Sin embargo, estas diferencias, por motivo de género, en el desarrollo de competencia lectora dependen de la edad y nivel educativo de las personas evaluadas. Según la evidencia disponible, la brecha de género en competencia lectora a favor de las niñas y mujeres aumenta progresivamente a lo largo de la escolaridad, y posteriormente disminuye hasta desaparecer en la edad adulta (Solheim y Lundetrae, 2018; Thums et al., 2021).

En el periodo de la adolescencia, las niñas han demostrado, de media, ser lectoras más competentes que sus compañeros, en todos los países que han participado en PISA (OCDE, 2019c). Las niñas han destacado sobre todo en cuestiones relacionadas con textos continuos (Artelt y Schlagmüller, 2004; Stanat y Kunter, 2002). También es preciso resaltar que en muchos países se ha ido reduciendo, con el paso del tiempo, la brecha de género en este grupo de edad (OCDE, 2015).

En el estudio de la Rica y Rebollo-Sanz (2020) sobre la brecha de género en competencias cognitivas de la población adulta, de 23 países de la OCDE, con datos de PIAAC, no se encontraron diferencias de género, en competencia lectora, globalmente. No obstante, en un análisis de la brecha de género en competencia lectora de la población adulta, agrupando la muestra por niveles educativos, se observó que la diferencia en la puntuación obtenida por hombres y mujeres variaba de una forma oscilante, según el nivel educativo máximo alcanzado. Concretamente, cuando el nivel de educativo de la población adulta fue estudios primarios, la brecha de género equivale a un 3.5% a favor de los hombres, dicha diferencia disminuyó hasta el 0.1% y el 0.4% a favor de los hombres, cuando la población tenía estudios secundarios o secundarios postobligatorios, respectivamente, para volver a aumentar hasta el 2.1%, también a favor de los hombres, cuando el nivel de estudios alcanzado fue universitarios (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2018). Por tanto, en el estudio de la brecha de



género en competencia lectora de la población adulta, la media global ha escondido las diferencias existentes en segmentos de la población. De todas formas, han sido pocos los estudios que han medido la competencia lectora en la población adulta (Thums et al., 2021).

Un factor que es necesario tener en cuenta a la hora de interpretar las diferencias en los resultados obtenidos en pruebas de evaluación internacional de competencias, tanto en población escolar como en población adulta, ha sido el diseño y marco teórico empleados para la elaboración de los instrumentos. Así, es de destacar que, en el instrumento que se ha empleado en PISA, se han incluido textos literarios y continuos, que favorecieron a las niñas, y que en el instrumento aplicado en PIAAC no ha figurado ningún texto literario, lo que, aparentemente, favoreció a los hombres (Solheim y Lundetrae, 2018). Según Thums et al. (2021), en el momento de realizar su estudio, no existía precedente de evaluación de competencia lectora según el tipo de texto, en población adulta.

Respecto a las preferencias lectoras, mujeres y hombres muestran diferencias. Así, las mujeres han solido preferir leer por entretenimiento (ciencia ficción, novelas, novela policiaca), mientras que los hombres han manifestado preferencia por leer para informarse (periódicos, biografías, libros históricos) (Thums et al., 2021). Sin embargo, las preferencias o hábitos lectores han influido sobre el nivel de competencia lectora. Por ejemplo, la lectura por entretenimiento predijo una mayor competencia lectora cuando se trataba de textos literarios. En cambio, la lectura con una finalidad informativa mostró un efecto predictivo sobre la competencia lectora, tanto en textos literarios como en textos informativos (Thums et al., 2021). De modo que, la competencia lectora en población adulta dependía, en mayor medida, de la lectura para obtener información, que de la lectura por entretenimiento (Thums et al., 2021).

Las expectativas de las maestras y maestros de Educación Primaria influyen sobre el desempeño de su alumnado. De manera que, el profesorado de Educación Primaria espera que las niñas obtengan un mejor rendimiento en lectura que los niños (Muntoni y Retelsdorf, 2018). Estas expectativas, basadas en sus estereotipos de género (Schmenk, 2004), determinan que la lectura es una cuestión femenina, asociada a actividades femeninas (Nowicki y Lopata, 2017; Steffens y Jelenec, 2011). Los estereotipos de género del profesorado de Educación Primaria ha determinado sus expectativas, y estas, a su vez, han predicho el desempeño lector de su alumnado, favoreciendo el rendimiento lector de las niñas (Muntoni y Retelsdorf, 2018). Los estereotipos de género han evidenciado tener un mayor efecto predictor sobre el autoconcepto, motivación y rendimiento lector en los niños que sobre las niñas (Retelsdorf et al., 2015; Wolter et al., 2015).

3.5. Relación entre competencia lectora y competencia matemática

En el informe “Competencias clave para una vida exitosa y un buen funcionamiento en la sociedad”, elaborado por la OCDE (2005) para reflejar las conclusiones principales del Proyecto DeSeCo, se aprecia la estrecha relación existente entre la competencia lectora y la competencia matemática. En dicho informe se encuadran ambas competencias dentro de la misma competencia clave: *usar las herramientas de forma interactiva*, concretamente, dentro de la primera subcategoría: *habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva*. Así, la competencia lectora y la competencia matemática están estrechamente relacionadas, siendo necesarias para usar las herramientas: tanto herramientas socioculturales, que permitan interactuar con el lenguaje, la información y el conocimiento, como también las herramientas físicas, como por ejemplo, las computadoras. Para poder utilizar las herramientas de forma interactiva es preciso estar familiarizado con la herramienta, pero también conocer las posibilidades que ofrece para crear, modificar, interactuar con el resto del mundo y ser empleada para alcanzar objetivos más amplios (OCDE, 2005).

De esta manera, la competencia *habilidad para usar el lenguaje, los símbolos y el texto de forma interactiva*, que engloba a la competencia lectora y competencia matemática, permite desenvolverse de una forma adecuada en la sociedad y en el puesto de trabajo, así como un diálogo efectivo con las otras personas. Así, a nivel teórico, ambas competencias forman parte de las “competencias de comunicación”, dentro de los marcos teóricos que sirven de sustento a los programas de evaluación internacional, llevados a cabo por la OCDE (2005).

La relación teórica expuesta entre competencia lectora y competencia matemática también ha tenido su reflejo en los estudios empíricos y en el desarrollo de la práctica docente. Así, la competencia lectora está considerada como una habilidad básica con una influencia sobre el rendimiento en matemáticas, de tal manera, que una intervención que persiga mejorar el desempeño en matemáticas tendría que partir de la mejora en las habilidades lectoras del alumnado (Caponera et al., 2016). Al mismo tiempo, numerosas investigaciones han observado una relación positiva entre el resultado obtenido en pruebas de evaluación estandarizadas que miden la competencia lectora y la competencia matemática (Jiban y Deno, 2007; Korhonen et al., 2012; Mullis et al., 2013; Paetsch et al., 2015; Prediger et al., 2015; Thurber et al., 2002).



Competencia lectora y competencia matemática se muestran como dos constructos difícilmente dissociables, y, por el lugar que ocupan dentro del aula como competencias transversales básicas, surge la necesidad de realizar una aproximación a las dimensiones y factores que intervienen en la relación entre ambos constructos.

En primer lugar, tener adquirido un nivel adecuado de competencia lectora es requisito necesario para acceder al resto de áreas de conocimiento a lo largo de toda la vida académica, y ejerce una influencia positiva en el rendimiento alcanzado en las otras asignaturas del currículo (Anstrom et al., 2010; Artelt et al. 2001). En el caso concreto de las matemáticas, la capacidad para leer e interpretar los textos es una condición necesaria para alcanzar cierto grado de competencia en esta área, desde los primeros años de escolaridad. Por ejemplo, las tareas matemáticas que se plantean como recurso para la evaluación del aprendizaje del alumnado en la escuela, frecuentemente consisten en textos escritos en un lenguaje natural, en los que se inserta notación matemática y, en algunos casos, imágenes (Ajello et al., 2018). Por lo que la ausencia de un nivel adecuado de competencia lingüística actúa como un obstáculo, que impide el aprendizaje en el área de las matemáticas, así como el acceso a la comprensión de los problemas matemáticos que se planteen en el aula (Caponera et al., 2016; Plath y Leiss, 2018). Esta barrera se vuelve particularmente decisiva en la resolución de tareas que precisan la realización de un modelado matemático. Este tipo de tareas requieren un análisis de la realidad, así como mayores demandas de comprensión lectora, a fin de lograr el diseño del modelo matemático que mejor represente la realidad del problema para su resolución. En el modelado matemático es preciso extraer la información relevante del enunciado del problema para poder convertir un problema real en un problema matemático. Se hace evidente que para realizar la extracción de la información adecuada es necesario una correcta comprensión del texto (Leiss et al., 2010). Por lo tanto, estudiantes con un nivel de competencia lectora elevado, que tienen un mayor vocabulario, una mejor comprensión lectora, son capaces de ignorar la información irrelevante y rellenar huecos de información en el proceso de comprensión (Ajello et al., 2018) tendrían, a priori, ventaja en la resolución de problemas matemáticos.

Conocer los factores que influyen en un desempeño eficaz en la resolución de problemas cobra especial interés si lo situamos en el paradigma educativo actual. En el actual modelo competencial de enseñanza, el planteamiento de problemas, que hagan referencia a situaciones lo más realistas posibles, tiene un papel destacado para el desarrollo de competencias entre el alumnado. Competencias que les permitan solventar situaciones problemáticas a lo largo de toda su vida y en contextos cambiantes (Plath y Leiss, 2018). Así, la relación entre comprensión lectora y

resolución de problemas matemáticos ha sido un campo prolífico de investigación en educación (Sanz et al., 2019).

Solaz-Portolés y Sanjosé (2006) expusieron que en la literatura se han establecido tres importantes factores explicativos del desempeño en la resolución de problemas: la habilidad para el razonamiento formal, la destreza para establecer conexiones entre la información del problema y diversos esquemas mentales, y la capacidad para comprender la información del enunciado. Subprocesos no exclusivos de la competencia matemática.

A pesar del consenso alcanzado acerca de la relación positiva entre competencia lectora y competencia matemática, medidas mediante test estandarizados (Caponera et al., 2016; Jiban y Deno, 2007; Mullis et al., 2013), todavía es preciso seguir indagando sobre cuál es el papel concreto que la competencia lectora desempeña sobre la competencia matemática (Ajello et al., 2018; Anstrom et al., 2010). Así, aunque el rol que las tareas lingüísticas ejerce dentro de los procesos de comprensión y modelado matemático ha sido ampliamente debatido, no se ha investigado en profundidad con modelos teóricos sólidos, que a su vez sean contrastados empíricamente (Plath y Leiss, 2018).

En investigaciones previas (Grimm, 2008; Hickendorff, 2013) se ha observado que la comprensión lectora mostraba un mayor efecto sobre test que medían conceptos matemáticos, estimaciones o resolución de problemas en un contexto real que en test centrados en cálculo matemático. De la misma manera, varios estudios (Boonen et al., 2016; Dabarera et al., 2014) han sostenido que el desempeño en la resolución de problemas matemáticos está positivamente relacionado con la lectura. En el caso concreto de las habilidades para resolución de problemas matemáticos novedosos, Öztürk et al. (2020) han hallado que la comprensión lectora, medida mediante un test estandarizado, junto a la autopercepción de eficacia en matemáticas predecían las habilidades en la resolución de problemas matemáticos inusuales o novedosos. Ambas variables independientes explicaban el 22% total de la varianza del rendimiento matemático en problemas no rutinarios. Además, la resolución de problemas matemáticos no rutinarios mostró una relación más estrecha con la comprensión lectora, que la autopercepción de eficacia en matemáticas (Öztürk et al., 2020). La causa se encuentra, probablemente, en que este tipo de problemas conlleva una dificultad mayor en su comprensión, y aceptan un mayor número de soluciones posibles (Mogari y Chirove, 2017).

Se ha observado que ciertas dificultades que presenta el alumnado en la resolución de problemas son debidas a limitadas habilidades lingüísticas desde el comienzo de la vida escolar, incluso en educación infantil (D'Amore, 2014). Sin embargo, en



matemáticas, el uso del lenguaje y los símbolos es más exigente con el paso de los cursos académicos y el avance a través del sistema educativo a niveles posteriores. En educación secundaria, las habilidades lectoras tienen un efecto predictivo mayor sobre el rendimiento en matemáticas, que en niveles educativos previos (Korhonen et al., 2012). Es tal la relevancia de las habilidades lectoras, que se ha encontrado que estas tienen un impacto mayor sobre la resolución de problemas matemáticos en contexto real que las variables curso escolar, nivel socio-económico o pasado migratorio, por ejemplo (Plath y Leiss, 2018).

En el estudio sobre qué rol concreto desempeña y de qué manera la competencia lectora se relaciona e influye sobre la competencia matemática, se ha evidenciado que la importancia de las habilidades lingüísticas no se limita al momento de lectura y comprensión del problema matemático, sino que también son un factor crucial en el proceso de argumentación y comunicación (Boero et al., 2008). Así mismo, en el estudio de Korhonen et al. (2012) se analizó la relación que las variables lingüísticas: comprensión de palabras, comprensión lectora y ortografía, mantienen con el rendimiento matemático. En este estudio se halló que la comprensión lectora era un importante predictor del rendimiento exitoso en matemáticas. Asimismo, los grupos en los que se clasificó la muestra según su nivel de logro en matemáticas, no diferían en el desempeño demostrado en ortografía si se controlaban las variables comprensión lectora y comprensión de palabras. Korhonen et al. (2012) resaltaban la escasez de estudios que empleasen técnicas estadísticas de modelado para evaluar la relación entre habilidades lingüísticas y rendimiento en matemáticas. Al mismo tiempo, también recordaban la ventaja que supone la aplicación de regresiones estadísticas para el análisis de datos, a fin de valorar la relación funcional entre variables de forma simultánea al análisis confirmatorio del ajuste del modelo teórico a los datos empíricos (Kline, 2010).

Sanz et al. (2019) partieron de los subprocesos de la comprensión lectora establecidos en el marco conceptual que se toma como sustento para el diseño de la prueba PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) de la IEA (Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo), para analizar el efecto que tenían sobre la resolución de problemas aritmético-algebraicos en educación primaria. Dichos subprocesos se concretaban en: 1) evaluar el contenido, el lenguaje y los elementos textuales, 2) efectuar inferencias directas, 3) localizar y extraer información explícita e 4) interpretar e integrar información para la resolución de problemas. Según se evidenció en este estudio, ningún subproceso evaluado era decisivo en la relación entre comprensión lectora y desempeño en la resolución de problemas. Así mismo, construyeron un modelo matemático en el que se valoró la capacidad predictiva de la comprensión lectora, inteligencia fluida, la destreza previa en resolución de problemas

o la dificultad del problema sobre rendimiento matemático, encontrando que la variable con un mayor poder predictor sobre la resolución de problemas fue la comprensión lectora.

Finalmente, la mayoría de las investigaciones que estudian la relación entre la competencia lectora y la competencia matemática se han llevado a cabo en población escolar, en las etapas de Educación Primaria y Educación Secundaria. Son escasas las investigaciones que han analizado estas variables conjuntamente en población universitaria (Stoffelsma y Spooren, 2019; Pretorius, 2002). Además, a pesar de la abundante literatura que realiza una aproximación a la relación entre dichas competencias, en niveles educativos obligatorios, estas investigaciones suelen aplicar un análisis superficial, por lo que sería deseable la elaboración de estudios que abordasen la relación entre ambas competencias y las subdimensiones que las componen, con una mayor profundidad, partiendo de modelos teóricos, que permitan un contraste empírico posterior (Plath y Leiss, 2018), y aprovechando la amplia variedad de herramientas estadísticas disponibles (Korhonen et al., 2012).

3.6. Relevancia de la investigación

Tal y como se ha expuesto, las competencias son actualmente el eje vertebrador del paradigma educativo y de los currículos en todos los niveles. Entre todas las categorías de competencias, destacan las competencias clave por ser necesarias para la realización y desarrollo personal, empleabilidad, inclusión social, estilo de vida sostenible y saludable, éxito en la vida y ejercicio de una ciudadanía activa (Consejo de la Unión Europea, 2018). Entre las competencias clave, la competencia matemática y la competencia lectora son competencias transversales básicas en el Sistema Educativo Español, y necesarias para lograr un aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida (MECD, 2015; MEFP, 2022; OCDE, 2005).

Por otro lado, a pesar de su relevancia, las competencias básicas no se desarrollan por igual en las mujeres que en los hombres. Existe una brecha de género, sobre todo en competencia matemática (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020), que favorece la aparición de una brecha de género en el mercado laboral (Alawi y Al-Mubarak, 2019; The World Bank, 2018). No obstante, las instituciones, a través de su normativa han reconocido y buscado la igualdad entre mujeres y hombres, rechazando toda discriminación por



motivos de género. Recientemente, la normativa estatal, educativa y sobre igualdad de género, ha resaltado la importancia de la educación como instrumento para la prevención de la desigualdad y violencia hacia la mujer (Jefatura del Estado, 2004, 2007; 2020; Ministerio de Universidades, 2021).

En respuesta a la escasez de estudios que midan el nivel de competencia lectora y competencia matemática en población universitaria, y que aborden la relación funcional entre ambas competencias empleando técnicas de análisis estadístico. Al mismo tiempo, por el papel fundamental que el profesorado de Educación Primaria representa en el desarrollo de las competencias clave de sus estudiantes, surge la necesidad de evaluar el nivel de competencia lectora y competencia matemática alcanzado por el alumnado universitario en formación, del Grado en Educación Primaria, profundizando en la relación existente entre estas competencias y sus hábitos lectores. Así mismo, es preciso realizar el análisis dotándolo de una perspectiva de género, como una aportación al conocimiento sobre la brecha de género en competencias básicas.

3.6.1. Preguntas de investigación

En la presente investigación, se avanzará en el conocimiento, con una perspectiva de género, del nivel de competencia lectora y competencia matemática alcanzada por el alumnado del Grado de Educación Primaria, sus hábitos lectores en relación a las TIC, y la relación funcional que existe entre estas variables, en el inicio de sus estudios universitarios, para dar respuesta a las preguntas que han ido surgiendo a lo largo de este trabajo. A continuación se ofrece un ejemplo de las cuestiones que se han ido planteando:

- ¿Qué nivel de competencia lectora ha adquirido el alumnado del Grado en Educación Primaria?
- ¿Qué nivel de competencia matemática ha desarrollado el futuro profesorado de Primaria?
- ¿Existe brecha en el nivel de competencia lectora o matemática según el género del alumnado de Educación Primaria?
- ¿Cómo se relacionan la competencia lectora y la competencia matemática?

-
- ¿Cuáles son los hábitos lectores, influidos por las TIC, de quienes cursan los estudios de Educación Primaria?
 - ¿Existen diferencias en los hábitos lectores según el género?
 - ¿Existe relación entre el nivel de competencia lectora y matemática, y los hábitos lectores de estudiantes de Educación Primaria?

La respuesta a estas preguntas, concretadas en objetivos de investigación, proporcionará información basada en la evidencia, para una mejor comprensión de la competencia y hábitos lectores, la competencia matemática y la relación existente entre estas variables. Información que es necesaria para diseñar los programas educativos e intervenciones socioeducativas, que posibiliten el desarrollo de la competencia lectora y la competencia matemática en estudiantes del Grado de Educación Primaria para que estos, a su vez, promuevan dichas competencias en su alumnado, de una forma igualitaria y libre de sesgo sexista.

Este informe continuará con el marco empírico, que es la segunda de las dos partes en las que se divide. El primer capítulo del marco empírico (que corresponde con el cuarto de la tesis) versa sobre las cuestiones metodológicas. Se tratarán cuestiones como el objetivo general que se persigue con esta investigación, y los objetivos específicos en los que se concreta, el diseño de la investigación, las variables analizadas, la población estudiada y la muestra que ha participado en el estudio, una descripción de los instrumentos utilizados para la recogida de información, el procedimiento seguido y, finalmente, la ética que ha regido esta la investigación. En el segundo capítulo del marco empírico, se han comentado los resultados principales obtenidos de los análisis aplicados a las variables analizadas, que permitieron dar respuesta a los objetivos específicos prefijados. Y la tesis finalizará con la discusión y una exposición de las conclusiones, que se derivan de los resultados, en el último capítulo de la misma.



II.

Marco Empírico

El caos es un orden por descifrar.

José Saramago (1922-2010)



Capítulo 4

Objetivos y Metodología de la investigación

4.1.	Objetivos	117
4.2.	Diseño	118
4.3.	Variables de la investigación	119
4.4.	Población y muestra	124
4.5.	Instrumentos	126
4.6.	Procedimiento	134
4.7.	Ética de la investigación	136



Capítulo 4.

Objetivos y metodología de la investigación

4.1. Objetivos

4.1.1. Objetivo general

La presente tesis doctoral tuvo el objetivo general de evaluar el nivel de competencia lectora y competencia matemática de docentes de Educación Primaria en formación, con una perspectiva de género.

Por ello, se hace necesario avanzar en la comprensión de la relación que existe entre ambos constructos, así mismo, analizar cómo la irrupción tecnológica está influyendo en los hábitos lectores y, por ende, en la competencia lectora y la competencia matemática, en el contexto de la Universidad de Murcia.

4.1.2. Objetivos específicos

Para dar respuesta al objetivo general se definieron los siguientes objetivos específicos:

-
1. Describir los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia lectora a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad.
 2. Analizar los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia matemática a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad.
 3. Valorar la competencia lectora del estudiantado según los procesos cognitivos y el tipo de texto empleado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad.
 4. Analizar la competencia matemática del estudiantado según los procesos cognitivos y el contenido matemático evaluado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad.
 5. Correlacionar la competencia lectora y matemática a nivel global, y según procesos cognitivos, tipo de texto y contenido matemático.
 6. Analizar la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global, y según el sexo y los procesos cognitivos.
 7. Perfilar el estudiantado según su nivel de competencia lectora y matemática.
 8. Describir los hábitos lectores respecto al soporte y la finalidad de la lectura, a nivel global y según el sexo y tipo de acceso a la universidad.
 9. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia lectora.
 10. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia matemática.

4.2. Diseño

El método de investigación tuvo un corte cuantitativo no experimental, mediante el cual se aplicó una prueba estandarizada que generó unos resultados numéricos que permitieron establecer relaciones entre las variables medidas (McMillan y Schumacher, 2014). Esta modalidad de investigación, de tipo encuesta y correlacional,



permitió inferir relaciones entre variables sin realizar ninguna modificación de las condiciones objeto de estudio.

Por otro lado, tuvo un carácter descriptivo e inferencial, puesto que permitió caracterizar al grupo poblacional y hacer deducciones o predicciones sobre la población de la que se extrajo la muestra (Hernández-Pina y Maquilón, 2010).

4.3. Variables de la investigación

Las variables que se utilizaron para el momento del análisis de datos del presente estudio fueron las siguientes, ordenadas siguiendo el criterio de clasificación en variables categóricas y variables cuantitativas (Radziwill, 2015):

Variables categóricas:

- Sexo. Condición orgánica. Esta variable puede tomar los valores: hombre o mujer.
- Tipo de acceso a la universidad: vía o itinerario para acceder al Grado en Educación Primaria. Esta variable podía tomar los valores:
 1. Bachillerato
 2. Título de Técnico Superior
 3. Prueba de acceso para mayores de 25 años
 4. Otros
- Frecuencia de uso para la lectura de un dispositivo electrónico (ordenador, Tablet o móvil) como apoyo en el estudio. Esta variable hace referencia a los hábitos lectores en relación a las TIC en el ámbito académico. Tomó los valores:
 1. Nunca
 2. Una o dos veces a la semana
 3. Tres o cuatro veces a la semana
 4. Cinco o seis veces a la semana
 5. Todos los días
- Frecuencia de uso de un texto en soporte papel como apoyo en el estudio. Esta variable hace referencia a los hábitos lectores de textos en soporte analógico como apoyo en el estudio. Tomó los valores siguientes:
 1. Nunca
 2. Una o dos veces a la semana

-
3. Tres o cuatro veces a la semana
 4. Cinco o seis veces a la semana
 5. Todos los días
- Frecuencia de uso de un dispositivo electrónico (ordenador, Tablet o móvil) para leer textos no relacionados con el estudio. Esta variable hace referencia a los hábitos lectores de textos en soporte digital como apoyo en el estudio. Tomó los valores siguientes:
 1. Nunca
 2. Una o dos veces a la semana
 3. Tres o cuatro veces a la semana
 4. Cinco o seis veces a la semana
 5. Todos los días
 - Frecuencia de uso de textos no relacionados con el estudio en soporte papel. Esta variable hace referencia a los hábitos lectores de textos en soporte analógico en contextos distintos al académico. Tomó los valores siguientes:
 1. Nunca
 2. Una o dos veces a la semana
 3. Tres o cuatro veces a la semana
 4. Cinco o seis veces a la semana
 5. Todos los días

Variables cuantitativas:

- Edad: número de años de cada participante. Los individuos podían consignar el dato numérico en un espacio habilitado para ese fin.
- LecTot: suma total de ítems correctos obtenidos en la prueba de evaluación de competencia lectora.
- MatTot: suma total de ítems correctos obtenidos en la prueba de evaluación de competencia matemática.
- Puntuaciones parciales obtenidas de ítems correctos siguiendo el criterio de clasificación procesos cognitivos que comprenden ambas competencias, se muestra una descripción de estas variables en la Tabla 2.



Tabla 2

Descripción de variables según los procesos cognitivos activados

Variable	Definición
LecRec	Suma parcial de los ítems correctos obtenidos en la prueba de competencia lectora que requieren la <i>recuperación de la información</i> .
LecInt	Suma parcial de los ítems correctos de la prueba de competencia lectora en los que se requiere la <i>integración</i> de la información o realizar inferencias.
LecRef	Dentro de la prueba de competencia lectora, suma parcial de los ítems correctos en los que es preciso realizar una <i>reflexión sobre el contenido y la forma del texto</i> .
MatCyR	Suma parcial de los ítems correctos obtenidos en la prueba de competencia matemática, que precisan <i>conocer y reproducir</i> .
MatAyA	Suma parcial de los ítems de la prueba de competencia matemática, que requieren <i>aplicar y analizar</i> .
MatRyR	Suma parcial de los ítems de la prueba de competencia matemática en los que es necesario <i>razonar y reflexionar</i> .

- Puntuaciones parciales obtenidas de ítems correctos en la prueba de competencia lectora siguiendo el criterio de clasificación tipo de texto (Tabla 3).

Tabla 3*Descripción de variables según tipo de texto*

Variable	Descripción
LecDisc	Suma parcial de ítems asociados a los textos discontinuos
LecCont	Suma parcial de ítems asociados a los textos continuos

- Puntuaciones parciales obtenidas de ítems correctos en la prueba de competencia matemática siguiendo el criterio de clasificación dimensión de contenido matemático, que coincidió, en el momento de elaboración del instrumento, con los bloques de contenido del currículo vigente de Educación Primaria (MECD, 2014), a excepción del bloque *Estadística y probabilidad* que se sustituyó por *Incertidumbre y datos* y el bloque *Procesos, métodos y actitudes en matemáticas*, que se evalúa como eje transversal mediante la distribución de sus estándares en el resto de bloques (MECD, s.f.), (Tabla 4).

Tabla 4*Descripción de variables según bloque de contenido matemático*

Variable	Descripción
MatNúm	Suma parcial de ítems asociados a la dimensión de contenido matemático relacionada con los números
MatMed	Suma parcial de ítems asociados a la dimensión de contenido matemático relacionada con las medidas
MatGeo	Suma parcial de ítems asociados a la dimensión de contenido matemático relacionada con la geometría
MatInc	Suma parcial de ítems asociados a la dimensión de contenido matemático relacionada con la incertidumbre y datos

- LecCat: Categorización de los participantes según la puntuación total obtenida en el test de competencia lectora. El criterio que se ha establecido para fijar la clasificación es similar al utilizado en el estudio realizado por Felipe-Morales y



Barrios-Espinosa (2017), según el cual para considerar que un o una estudiante tiene adquirido un nivel de competencia media, ha de haber alcanzado un número de ítems correctos equivalentes a la mitad de los ítems del cuestionario más uno. Así mismo, el número de ítems necesarios para acceder a categorías superiores de la clasificación es progresivamente mayor conforme se avanza en la escala. Se puede observar el rango que abarca cada uno de los niveles de competencia establecidos en la Tabla 5.

Tabla 5

Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en el Test CompLEC

Descripción	Número de ítems correctos
Nada competente	Desde 0 a 6
Poco competente	Desde 7 a 10
De competencia media	Desde 11 a 15
Bastante competente	Desde 16 a 18
Muy competente	Desde 19 a 20

- MatCat: Categorización de las personas participantes según la puntuación total obtenida en el test de competencia matemática. Siguiendo el criterio establecido por Felipe-Morales y Barrios-Espinosa (2017), en la Tabla 6, se puede observar el rango que abarca cada uno de los niveles de competencia matemática.

Tabla 6

Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia matemática

Descripción	Número de ítems correctos
Nada competente	Desde 0 a 8
Poco competente	Desde 9 a 15
De competencia media	Desde 16 a 23
Bastante competente	Desde 24 a 28
Muy competente	Desde 29 a 30

4.4. Población y muestra

La población seleccionada para este estudio estuvo formada por el alumnado de primer curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia (España) del curso académico 2019-2020. El número total de estudiantes matriculados en esta titulación fue 455. De esta población, se tomó una muestra de 209 personas. La muestra fue representativa de la población de la que proviene a un nivel de confianza del 95% y un margen de error máximo del 5%. Los individuos tenían edades comprendidas entre los 18 y los 39 años ($M = 19.16$, $Sd. = 2.48$), de los cuales 132 son mujeres, 65 son hombres y 12 personas no indicaron su sexo, considerándose datos perdidos.

La Tabla 7 contiene la distribución de la muestra según los datos de identificación. Respecto a la variable Edad, se han agrupado los sujetos a partir de 22 años en adelante para evitar la dispersión de los datos.



Tabla 7

Distribución de los estudiantes por sexo, edad y tipo de acceso a la universidad

Variable	Valor	n	%
Sexo	Mujeres	132	63.2
	Hombres	65	31.1
	Perdidos	12	5.7
	Total	209	100
Edad	18 años	126	60.3
	19 años	36	17.2
	20 años	16	7.7
	21 años	11	5.3
	Desde 22 años en adelante	19	9.0
	Perdidos	1	0.5
Total	209	100	
Tipo de acceso a la universidad	Bachillerato	180	86.1
	Título de Técnico Superior	22	10.5
	Prueba de acceso mayores de 25 años	5	2.4
	Otros	1	0.5
	Perdidos	1	0.5
Total	209	100	

La técnica de muestreo que se empleó fue un muestreo no probabilístico por conveniencia o intencional, según la cual, se seleccionó al grupo de sujetos para la muestra siguiendo un criterio de accesibilidad. Este método de selección de sujetos tiene por ventaja el bajo coste y el alto índice de participación, así mismo permite establecer relaciones y generalizaciones entre sujetos similares a los que han participado en el estudio (McMillan y Schumacher, 2014).

En la Tabla 7, se muestra una baja incidencia de datos perdidos en el estudio, por lo que el tratamiento que se realizó de los mismos fue la exclusión de los casos que contenían algún dato perdido en las variables objeto de análisis. Es el procedimiento más utilizado para el tratamiento de los datos perdidos (Aldás y Uriel, 2017), y, dado que no siempre se emplearon todas las variables presentes en el estudio, no se procedió a la eliminación inicial de todos los casos en los que apareciese algún dato perdido, sino que dependía del análisis realizado y de las variables implicadas en dicho análisis.

4.5. Instrumentos

Para la recogida de información en este estudio se empleó un cuestionario compuesto de dos partes. La primera parte, consistía en una batería de preguntas sociodemográficas y de hábitos lectores. La segunda parte comprendió la aplicación dos test de evaluación estandarizada que midieron la competencia lectora y competencia matemática. Los ítems de cada prueba de evaluación estuvieron precedidos de una explicación concreta del objeto de evaluación y las instrucciones para su correcta cumplimentación. Se eligieron ambos test estandarizados de evaluación porque cumplían con los objetivos de la investigación, respecto a la evaluación de competencias básicas, y no de contenidos curriculares. Ambas pruebas estaban diseñadas siguiendo los marcos teóricos de los programas de evaluación educativa de la OCDE y de la IEA. Estos programas de evaluación han conseguido una evaluación de competencias en situaciones lo más realistas y auténticas posibles (Álvarez y Gómez, 2009; Díez-Mediavilla y Clemente-Egío, 2017), así mismo, están considerados los programas de evaluación educativa con una mayor repercusión a nivel internacional (Acevedo-Díaz, 2005; Breakspear, 2012; Rico, 2005).

Los instrumentos utilizados en la parte de evaluación fueron los siguientes:

Prueba CompLEC. Prueba de Competencia Lectora para Educación Secundaria (Llorens et al., 2011). Instrumento elaborado y validado previamente a la realización del presente estudio, y ha sido empleado en múltiples estudios (Gil et al., 2015; Llorens et al., 2014; Máñez et al., 2019; Serrano et al., 2017). Es un cuestionario diseñado inicialmente para la evaluación de la competencia lectora en estudiantes de Educación



Secundaria. CompLEC consta de cinco textos, tres con formato continuo y dos con formato discontinuo, y un total de veinte preguntas que evalúan la competencia lectora partiendo del marco teórico establecido en el Informe PISA 2000 y las nuevas concepciones teóricas desarrolladas sobre el concepto competencia lectora. Las preguntas que contiene son principalmente de tipo cerrado, de elección múltiple con cuatro opciones, aunque figuran tres preguntas de respuesta abierta, que requieren una respuesta corta por parte del estudiante.

Al igual que en PISA, los factores que se modifican y que van variando en la prueba de evaluación giran en torno a tres características: el texto, los procesos y las situaciones. Respecto al texto: tres de los cinco textos son continuos y dos presentan un formato discontinuo, con una longitud que oscila entre 274 y 426 palabras. La Tabla 8 contiene información de los textos según orden de aparición, el título que lo identifica, el formato del texto y el número de ítems que tiene asociado.

Tabla 8

Descripción de los textos según su formato

Orden	Título	Formato	Ítems
1	El calentamiento global	Discontinuo	1, 2 y 3
2	El lenguaje de las abejas	Continuo	4, 5, 6, 7 y 8
3	Energía nuclear	Continuo	9, 10, 11, 12 y 13
4	Accidentes de tráfico	Discontinuo	14, 15, 16 y 17
5	Siéntese en sillas adecuadas	Continuo	18, 19 y 20

En los textos con formato discontinuo se han incluido dos gráficos de ejes cartesianos, un diagrama jerárquico con cinco niveles y dos notas a pie de página.

En relación a los procesos cognitivos que se activan: cinco preguntas son de recuperación de información, diez preguntas requieren aplicar el proceso de integración y cinco preguntas conllevan una reflexión sobre el contenido y la forma del texto. En la Tabla 9 se ofrece una descripción teórica de los procesos cognitivos evaluados con el instrumento, así como un ejemplo de cada tipo de ítems, clasificados según este criterio.

Tabla 9

Descripción de ítems según los procesos cognitivos evaluados y ejemplo

Proceso	Definición
Recuperación de información	<p>Ítems que requieren identificar datos aislados y específicos que suelen encontrarse en una sola frase.</p> <p>Ejemplo: <i>¿Qué forma tiene la danza de las abejas cuando la fuente de alimento está a 30 metros de la colmena?.</i> El lector podía encontrar la respuesta en el texto en <i>“a menos de 50 metros la abeja hubiera realizado la danza del círculo”</i>.</p>
Integración	<p>Ítems en los que es necesario sintetizar mensajes, relacionar ideas o hacer inferencias.</p> <p>Ejemplo: <i>Las abejas transportan el polen de una flor a otra flor tomando el polen: a) Del nectario de una flor y llevándolo a los estambres de otra flor; b) De los estambres de una flor y llevándolo al estigma de otra flor; c) Del nectario de una flor y llevándolo al estigma de otra flor; d) De los estambres de una flor y llevándolo a los estambres de otra flor.</i> Aquí, el lector tenía que conectar dos ideas que aparecen separadas en el texto.</p>
Reflexión	<p>Ítems en los que se demanda una reflexión sobre el contenido y la forma del texto con la finalidad de formar una opinión sobre el contenido o la calidad y relevancia de algún aspecto de la forma del texto.</p> <p>Ejemplo: <i>¿Por qué se dice que las abejas tienen lenguaje? a) Porque emiten sonidos que otras abejas pueden reconocer; b) Porque son capaces de aprender unas de otras; c) Porque se benefician mutuamente; y d) Porque se transmiten información entre ellas.</i> Para contestar a esta pregunta el lector debe recuperar de su conocimiento previo la idea de lenguaje como sistema de comunicación y relacionarlo con el contenido del texto.</p>

Para su identificación dentro del cuestionario, en la Tabla 10 se muestra una relación de los ítems asociados a cada uno de los procesos cognitivos a los que hacen



referencia.

Tabla 10

Distribución de los ítems del compLEC según los procesos cognitivos evaluados

Proceso	Ítems
Recuperación de información	2, 5, 7, 12, 13
Integración	1, 3, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 18 y 20
Reflexión	4, 6, 9, 17 y 19

Finalmente, dos de las situaciones que se plantean están asociadas a contextos educativos (Textos 1 y 2), uno de los textos se localiza en una situación pública (Texto 3) y los dos restantes están asociados a situaciones ocupacionales (Textos 4 y 5). Los textos pretenden ser representativos de una gran variedad de tipos de lecturas.

El instrumento utilizado para medir el nivel de competencia lectora obtuvo una consistencia interna adecuada. La fiabilidad, medida por medio del Alfa de Cronbach, de los resultados de la muestra de este estudio es igual a $\alpha = .83$. Llorens et al. (2011), para demostrar la validez de la prueba, respetaron rigurosamente los criterios fijados por el Informe PISA en su elaboración, y además se llevó a cabo un análisis de la relación entre esta prueba y el Test de Procesos de Comprensión de Martínez et al. (2008), obteniendo un índice de correlación de Pearson entre ambas pruebas de 0,614 ($p < .01$). Se demostró así mismo la validez criterial a partir de la relación entre la puntuación de CompLEC y el rendimiento académico, arrojando una correlación estadísticamente significativa en todos los casos ($p < .01$).

Prueba de evaluación de competencia matemática de sexto curso de Educación Primaria. Versión 2017-2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2018). Este instrumento de evaluación de competencia matemática se encuentra avalado por las instituciones que participaron en su elaboración. Fueron el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) y las administraciones educativas, con la ayuda de la IEA, los que establecieron el Marco General para el diseño del proceso de evaluación y el diseño de esta prueba (Ministerio de Educación y Formación Profesional, s.f.). Dicha prueba de evaluación encontró su justificación normativa en la LOMCE, ya derogada. En el artículo 21 este texto legislativo se establecía la realización de una prueba de

evaluación durante el último curso de la Educación Primaria con una finalidad diagnóstica y con carácter muestral, que ofreciese información y orientación a la comunidad educativa (MECD, 2013).

Se eligió una prueba con un nivel de conocimientos equivalentes a sexto curso de Educación Primaria, porque se pretendía una prueba de evaluación de competencias básicas, no de contenido matemático, en la que se evidenciase el desempeño competencial en situaciones problemáticas que se pueden presentar en la vida diaria, y no el nivel de conocimientos matemáticos alcanzado.

Esta prueba de evaluación consta de treinta preguntas basadas en problemas en contexto, que hacen referencia a situaciones reales que requieren el uso de las matemáticas para su resolución.

De las treinta preguntas formuladas, veintidós tienen un formato de elección múltiple y ocho precisan una respuesta semiconstruida, que conllevan una respuesta cerrada dicotómica o completar una frase. Las preguntas se plantearon en cuatro contextos diferentes, de los que se ofrecía una descripción previa, antes de la batería de preguntas. Los contextos en los que se situó al individuo eran escolar, personal, social, y científico y humanista. En la Tabla 11 se muestra la asociación existente entre cada uno de los contextos planteados, su descripción y los ítems que contienen.

Tabla 11

Descripción de los contextos e ítems asociados

Orden	Título	Descripción	Ítems
1	El Sistema Solar	Escolar	Desde el 1 al 8
2	¡Todos al circo!	Personal	Desde el 9 al 16
3	¿Quedamos?	Social	Desde el 17 al 24
4	La presión atmosférica	Científico y humanista	Desde el 25 al 30

Las preguntas se podían clasificar siguiendo dos criterios diferentes, por un lado, en relación a los bloques de contenidos de matemáticas evaluados, y según el criterio de los procesos cognitivos a los que se recurre en su resolución. Los contenidos evaluados englobaban los bloques: números (10 ítems), medida (6 ítems), geometría (6 ítems) e incertidumbre y datos (8 ítems). Según los procesos cognitivos a los que se recurre, hay



9 cuestiones de Conocer y reproducir, 12 cuestiones de Aplicar y analizar y 9 preguntas de Razonar y reflexionar. La Tabla 12 contiene una descripción teórica de los procesos cognitivos evaluados.

Tabla 12

Descripción de los procesos cognitivos activados

Proceso	Definición
Conocer y reproducir	y Este proceso precisa un conocimiento del lenguaje básico matemático, repetición de algoritmos básicos de cálculo, relacionándolos con problemas matemáticos familiares que incluyen operaciones básicas. Se muestra un ejemplo de ítem que hace referencia a este proceso cognitivo en la Figura 6.
Aplicar y analizar	y Este proceso requiere saber utilizar diferentes herramientas matemáticas y establecer relaciones entre situaciones diferentes, seleccionar estrategias de resolución, realizar cálculos y obtener soluciones. En la Figura 7, se puede observar un ejemplo de ítem en el que es necesario <i>Aplicar y analizar</i>
Razonar y reflexionar	y Este proceso precisa la capacidad de pensamiento lógico y sistemático, analizando el resultado obtenido en la resolución de un desafío y la reflexión crítica sobre el proceso seguido y en función del contexto. En la Figura 8 se expone una muestra de ítem, en el que era necesario <i>Razonar y reflexionar</i> .

Figura 6

Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo conocer y reproducir, y en el contenido matemático incertidumbre y datos

16

Y... se acabó la función. La siguiente tabla muestra los datos de los asistentes al circo esta tarde por edades.

6CM2324

Edad (años)	Menos de 6	De 6 a 12	De 13 a 18	Más de 18
Número de asistentes	30	50	60	45

Elige el gráfico que representa los datos de la tabla:

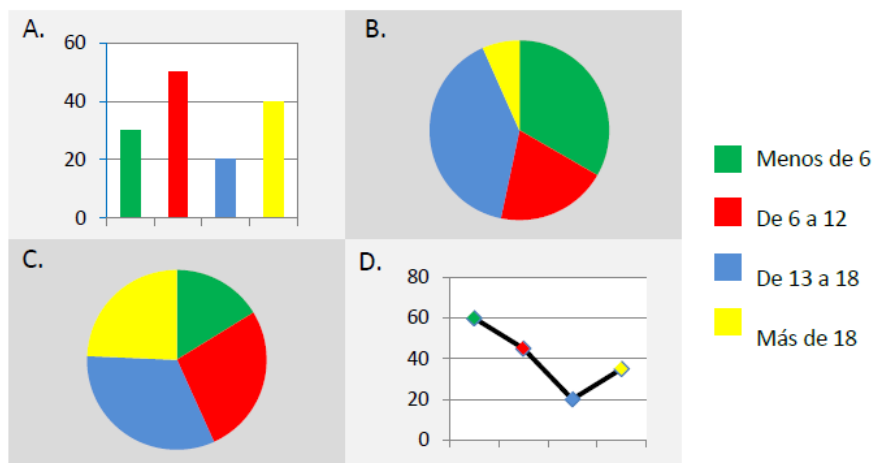




Figura 7

Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo aplicar y analizar, y en el contenido matemático medida

6

El eje de la Tierra está inclinado $23^\circ 26$ minutos. ¿Cuántos grados y minutos faltarían para formar un ángulo recto?

6CM1688

- A. $23^\circ 26$ minutos
- B. $167^\circ 34$ minutos
- C. $66^\circ 34$ minutos
- D. $34^\circ 16$ minutos

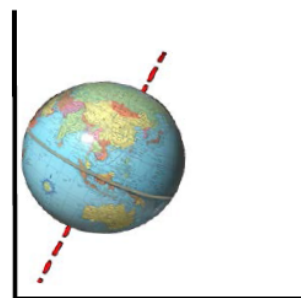


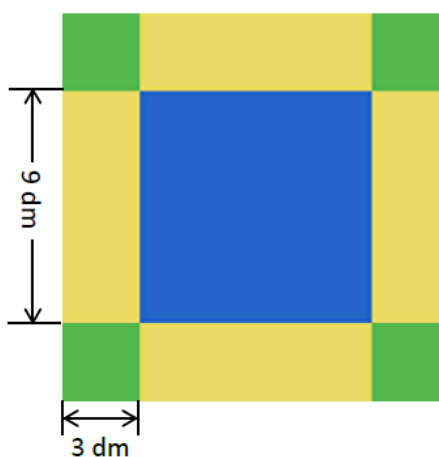
Figura 8

Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo razonar y reflexionar, y en el contenido matemático geometría

29

Matías ha confeccionado una mantita cuadrada para que su padre se proteja del frío en los momentos de descanso. Ha utilizado trozos de tela de tejido térmico que ha recortado de prendas que tenía en casa.

6CM1447



¿Qué superficie, en dm^2 , cubre la manta?

- A. 60
- B. 117
- C. 144
- D. 225

En la Tabla 13 se ofrece la ordenación de todos los ítems según las dimensiones de contenido matemático y procesos cognitivos.

Tabla 13

Distribución de los ítems de la prueba de evaluación de competencia matemática según proceso cognitivo y contenido matemático

		Dimensión de contenido matemático			
		Números	Medida	Geometría	Incertidumbre y datos
Dimensión de proceso cognitivo	Conocer reproducir	y 1, 27, 3	2, 17	11	28, 30, 16
	Aplicar analizar	y 7, 13, 15	6, 10	5, 23, 14, 18	4, 8, 12
	Razonar reflexionar	y 19, 22, 9, 21	24, 26	29	25, 20

La escala utilizada para medir el nivel de competencia matemática obtuvo una consistencia interna adecuada (Barrios y Cosculluela, 2013), obteniendo una fiabilidad igual a $\alpha = .84$.

4.6. Procedimiento

En la primera fase de esta investigación se llevó a cabo una minuciosa revisión bibliográfica que permitió describir y comprender la naturaleza de los dos constructos evaluados, sirviendo de fundamento sobre el que establecer el área problemática y los objetivos de la presente investigación. Esta base teórica facilitó la elección de los dos instrumentos estandarizados que, mediante el planteamiento de situaciones problemáticas en contextos reales evalúan el nivel competencia y no conocimientos



curriculares. Era necesario el uso de instrumentos estandarizados que permitiesen la comparabilidad de resultados y el uso de métodos de análisis estadístico cuantitativo.

En la segunda fase, se procedió a la aplicación del cuestionario. La recogida de datos se llevó a cabo durante el curso académico 2019/2020. Se realizó durante una sesión de clase, habiendo pedido permiso al profesorado responsable de cada uno de los grupos.

Para ello, se elaboró un listado con los nombres del profesorado con docencia en primer curso del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Murcia, el grupo en el que impartía docencia y su email institucional. Se redactó una carta electrónica personalizada de presentación y solicitud de sesión para aplicar el instrumento, así mismo, se les envió la hoja de información de la investigación para las personas participantes, siguiendo el modelo facilitado por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia. Por esta misma vía, se acordó la fecha para acudir al aula y administrar el cuestionario.

La aplicación del cuestionario tuvo una duración aproximada de una hora y cuarto, y una duración máxima de una hora y media. Se facilitó, a cada una de las personas que participaron, la hoja de información sobre la investigación y el consentimiento informado que tenían que firmar y entregar.

El momento de la aplicación del instrumento, se inició con la presentación de la doctoranda, persona responsable de la investigación y aplicación del cuestionario, y título de la tesis. Se pidió la colaboración del alumnado que se encontraban en el aula, advirtiéndole que la participación era voluntaria. También, se informó al alumnado de la finalidad de la investigación y se le proporcionó la hoja con información sobre la investigación, el consentimiento informado y el cuestionario. Se le advirtió de que la información recogida sería tratada anónimamente, no identificando a ninguna persona de forma concreta. Los cuestionarios fueron cumplimentados de manera individual y voluntaria. No se encontraron cuestionarios no válidos en el momento de tratamiento de la información.

En la tercera fase de la investigación, se procedió al análisis cuantitativo de los datos recogidos.

Se ha utilizado el programa IBM SPSS Statistics package, versión 22 para el cálculo de estadísticos descriptivos, histogramas de frecuencia de la puntuación en pruebas de competencia lectora y competencia matemática, coeficientes de correlación de Spearman, análisis de conglomerados, test de Kolmogorov-Smirnov para el análisis de la normalidad de las variables, obtención de gráficos Q-Q para completar el análisis de la distribución de las variables, análisis de regresión logística binomial empleando el método de estimación de máxima-verosimilitud, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes, la prueba de Kruskal-Wallis de diferencias

entre grupos, el coeficiente alfa de Cronbach para analizar la fiabilidad de los instrumentos, elaboración de tablas de contingencia y prueba de independencia chi-cuadrado de Pearson.

Puntualmente, se ha utilizado el paquete NbClust (Charrad et al., 2014) del programa libre R para tomar una decisión bien fundada sobre el número de conglomerados óptimo (Aldás y Uriel, 2017).

Finalmente, en la cuarta fase de la investigación, se llevó a cabo la redacción del informe de investigación que constituye la presente tesis doctoral.

4.7. Ética de la investigación

El personal investigador ha de tener presente la responsabilidad ética que conlleva la realización de una investigación, sobre todo cuando dicha investigación trata sobre seres humanos (McMillan & Schumacher, 2011).

En el desarrollo de la presente tesis se ha respetado los protocolos en la investigación fijados por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia, garantizando los derechos y la dignidad de todas las personas participantes.

La Comisión de Ética de Investigación fue creada, con el nombre de Comisión de Bioética en febrero de 2002, con la finalidad de ejercer la supervisión jurídica y ética de los proyectos de investigación que conllevasen la participación de personas, la utilización de muestras biológicas de origen humano, la experimentación animal y con agentes biológicos, y la utilización de organismos genéticamente modificados. Fue en julio de 2012 cuando, por acuerdo del Consejo de Gobierno, la Comisión de Bioética pasó a denominarse Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia (Universidad de Murcia, s.f.).

En la actualidad, todos los proyectos de investigación, tesis doctorales, trabajos de fin de grado o trabajos de fin de máster que requieran una evaluación e informe favorable en materia de ética han de ser enviados a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia con carácter previo al inicio de las investigaciones.

La Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia, en relación a la investigación realizada en ciencias sociales, vela por el cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de datos (Parlamento Europeo y Consejo, 2016) y



garantiza que se proporciona la correcta información a las personas participantes en la investigación.

Puesto que no todas las investigaciones han de ser sometidas a evaluación por el Comité de Ética de Investigación, este organismo ha puesto a disposición del personal investigador un formulario de autoevaluación mediante el cual poder decidir si la investigación ha de seguir los protocolos de ética en la investigación que establece dicho Comité. En el anexo se ha incluido el formulario de autoevaluación que se rellenó con los datos de esta investigación el 3 de junio de 2019. El resultado del formulario de autoevaluación fue positivo, motivo por el cual se debía elevar, la presente investigación, a consulta y evaluación por parte del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia, que culminaría con la emisión de un informe.

Se envió el modelo estandarizado de solicitud de informe para tesis doctoral el 20 de junio de 2019 de forma electrónica a la dirección de email de la Comisión de Ética de la Investigación. Se puede consultar el formulario en el apartado Anexo de esta tesis. Es preciso indicar que además de la solicitud de informe, que contenía un plan de investigación, también se envió copia de la Hoja de información para participantes mayores de edad y Declaración de consentimiento informado para mayores de edad, y que ambos formularios se utilizaron posteriormente en el momento de aplicación del instrumento.

El día 4 de julio de 2019, la Comisión de Ética de la Investigación envió un documento mediante el cual hacía constar que la presente investigación estaba siendo evaluada por esa Comisión de Ética. Se puede consultar copia de este documento en el apartado de anexos.

Con posterioridad, el 18 de julio de 2019, la Comisión remitió una encuesta que era necesario cumplimentar directamente en su página web para dar cumplimiento al Reglamento de la Unión Europea 2016/679 de 27 de abril, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos.

Finalmente, el 24 de septiembre de 2019, se recibió el informe favorable emitido por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia relativo a la presente investigación.



Capítulo 5

Análisis de datos e interpretación de resultados

- | | |
|--|-----|
| 5.1. Objetivo 1. Describir los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia lectora a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad | 141 |
| 5.2. Objetivo 2. Analizar los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia matemática a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad | 149 |
| 5.3. Objetivo 3. Valorar la competencia lectora del estudiantado según los procesos cognitivos y el tipo de texto empleado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad | 157 |
| 5.4. Objetivo 4. Analizar la competencia matemática del estudiantado según los procesos cognitivos y el contenido | |

matemático evaluado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad	168
5.5. Objetivo 5. Correlacionar la competencia lectora y matemática a nivel global, y según procesos cognitivos, tipo de texto y contenido matemático	180
5.6. Objetivo 6. Analizar la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global, y según el sexo y los procesos cognitivos	183
5.7. Objetivo 7. Perfilar el estudiantado según su nivel de competencia lectora y matemática	189
5.8. Objetivo 8. Describir los hábitos lectores respecto al soporte y la finalidad de la lectura a nivel global y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad	193
5.9. Objetivo 9. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia lectora	207
5.10. Objetivo 10. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia matemática	216



Capítulo 5.

Análisis de datos e interpretación de resultados

5.1. Objetivo 1. Describir los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia lectora a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad

El primer objetivo de esta investigación fue analizar el grado de competencia lectora, medido por el número de ítems correctos, en la prueba de competencia lectora a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad, así como estudiar la existencia de relación lineal entre la competencia lectora y la edad.

Para dar respuesta al primer objetivo de esta investigación se calcularon estadísticos descriptivos de toda la muestra y en grupos según las variables sexo y tipo de acceso, y se empleó estadística inferencial para comprobar si las diferencias entre grupos eran estadísticamente significativas. Además, con la finalidad de estudiar si existía una relación lineal entre la variable edad y la variable de competencia lectora se calculó el coeficiente de correlación de Spearman.

5.1.1. Competencia lectora a nivel global

En la Tabla 14, se recogen los estadísticos descriptivos del resultado obtenido en la prueba de competencia lectora a nivel global.

Tabla 14

Estadísticos descriptivos del resultado global en prueba de competencia lectora

N	Media	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
209	13.30	4.34	14	0	20	-0.689	-0.176

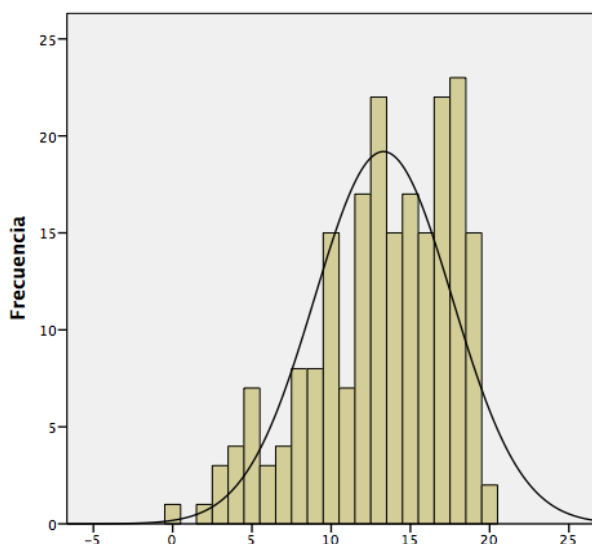
El número medio de ítems correctos obtenido en la prueba de competencia lectora se situó en 13.30 (*Sd.* = 4.34), lo que equivale al 66.5% del total de ítems de la prueba. La mediana (14 ítems correctos) se localizó a la derecha de la media, puesto que se obtuvo una distribución asimétrica a la izquierda (asimetría = -0.689). Además, se desprende una distribución de los datos ligeramente platicúrtica (curtosis = -0.176), menos apuntada y con colas más gruesas que una distribución normal, lo que indica una elevada dispersión de los datos y que las puntuaciones, obtenidas por el alumnado, están poco concentradas en torno al valor medio, además se recogen puntuaciones más alejadas de la media por lo bajo, menores de 13.30, que en el extremo superior.

En la Figura 9 se presenta el histograma de frecuencias. Este recoge una distribución bimodal asimétrica (Radziwill, 2017), con datos concentrados en torno a 13 ítems y 18 ítems correctos. Posteriormente, se estudió la posible presencia de varios perfiles de estudiantes respecto a su nivel de competencia en lectura.



Figura 9

Histograma de frecuencias de la puntuación en el test de competencia lectora



Para analizar el nivel de desempeño del alumnado en la prueba de competencia lectora, se categorizó a las personas participantes según la puntuación total obtenida en este test de evaluación. Tal y como se desprende de la Tabla 15 y Figura 10, el 25.61% de la muestra se encontraba en las categorías *nada competentes* (puntuación de 0 a 6) y *poco competentes* (puntuación de 7 a 10) respecto a su nivel de competencia lectora, mientras un 37.19% de sujetos podían ser considerado como *bastante competentes* (puntuación 16 a 18) o *muy competentes* (puntuación de 19 a 20) en lectura.

Figura 10

Categorización según nivel de competencia lectora

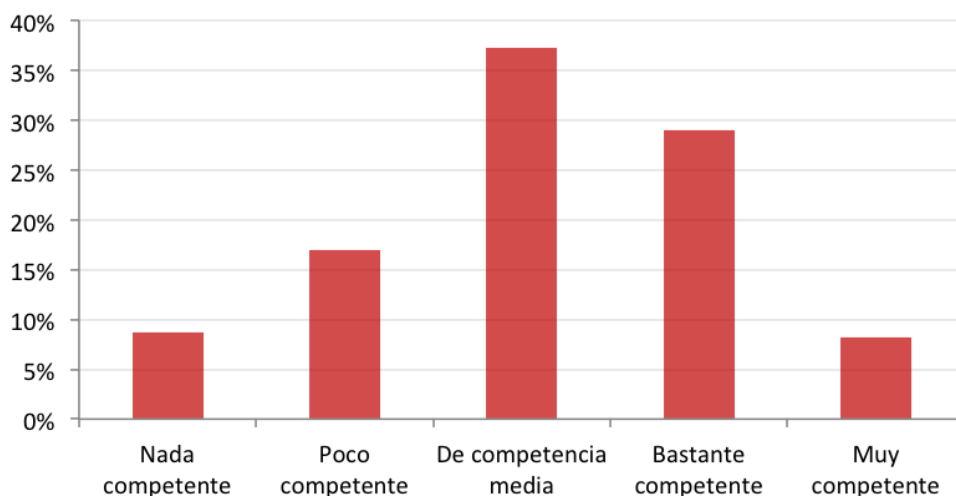


Tabla 15

Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia lectora

	Frecuencia	Porcentaje
Nada competentes (0-6)	19	8.70
Poco competentes (7-10)	35	16.91
De competencia media (11-15)	78	37.20
Bastante competentes (16-18)	60	28.98
Muy competentes (19-20)	17	8.21

5.1.2. Competencia lectora según el sexo

Para el estudio del nivel de competencia lectora según el sexo, se segmentó la muestra en función de esta variable, y se calculó estadísticos descriptivos para cada grupo (Tabla 16).

Tabla 16

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según sexo

Sexo	n	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.
Mujer	132	12.49	62.45	4.58	13	0	20
Hombre	65	14.82	74.10	3.49	16	5	20

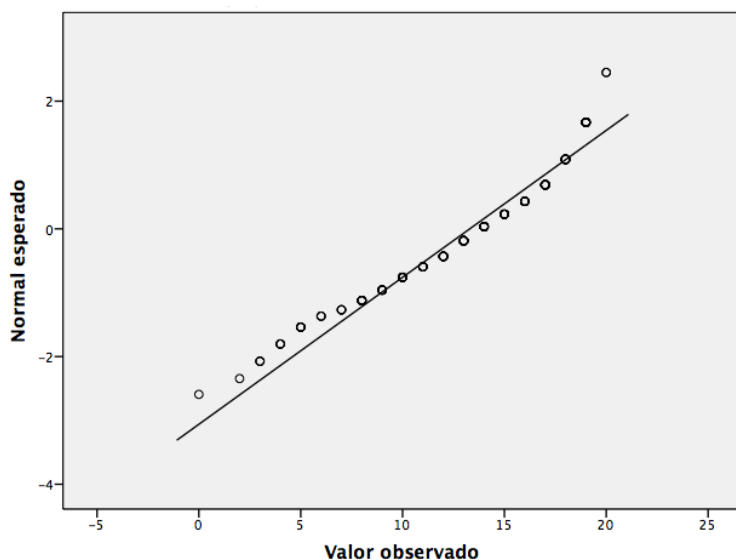


La puntuación media obtenida por los hombres es 2.33 ítems superior a la obtenida por las mujeres. Si comparamos las tasas de acierto medias, los hombres han alcanzado una tasa superior en 11.65 puntos porcentuales. También la mediana es superior en el grupo de hombres que en el de mujeres, un total de 3 ítems. Para comprobar si la diferencia observada entre los grupos era estadísticamente significativa, se procedió a realizar un estudio inferencial.

Como paso previo a la aplicación del test, se analizó el supuesto de normalidad de los datos, al ser uno de los supuestos de partida en pruebas paramétricas basadas en la distribución normal. De esta manera, se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov, con la corrección de Lilliefors, a los resultados globales de la prueba de competencia lectora. Dado que se obtuvo un p-valor inferior a 5%, se rechazó la hipótesis de normalidad en la distribución de esta variable. Para completar el estudio de la normalidad en la distribución de la puntuación en la prueba de competencia lectora, se obtuvo el gráfico Q-Q de esta variable. En la Figura 11 se interpreta que la suave forma en “S” que dibujan los puntos también coincide con el carácter bimodal de la distribución. Además, el histograma de frecuencias también iba en esta línea, al evidenciarse una distribución ligeramente bimodal asimétrica.

Figura 11

Gráfico Q-Q de la puntuación obtenida en la prueba de competencia lectora



Puesto que el resultado obtenido mediante el test Kolmogorov-Smirnov no soportaba el supuesto de normalidad y el tamaño muestral de los grupos no era similar, se decidió aplicar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras

independientes. En la Tabla 17, se comprueba que la diferencia obtenida en las medias de los datos agrupados según el sexo fue estadísticamente significativa ($p = .001$).

Tabla 17

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según el sexo

N	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
197	3013.00	.001

Para analizar la distribución de los participantes según su nivel de competencia lectora y su sexo, se clasificó a las personas participantes según su competencia lectora y se agrupó por sexo (Tabla 18, Figura 12). Se comprobó una mayor frecuencia de mujeres con nada o poca competencia lectora (32.6%) que de hombres nada o poco competentes en lectura (13.9%). Al mismo tiempo, se observó una mayor frecuencia de hombres bastante o muy competentes en lectura (50.8%), que de mujeres con ese nivel competencial (29.5%).

Tabla 18

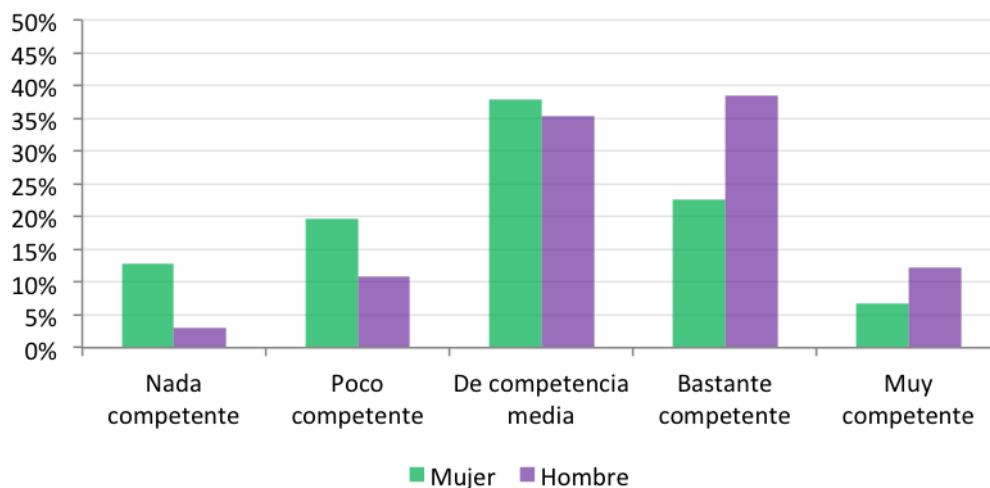
Categorización de los participantes según el nivel de competencia lectora y sexo

	Mujeres	Hombres
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Nada competentes (0-6)	17 (12.9)	2 (3.1)
Poco competentes (7-10)	26 (19.7)	7 (10.8)
De competencia media (11-15)	50 (37.9)	23 (35.4)
Bastante competentes (16-18)	30 (22.7)	25 (38.5)
Muy competentes (19-20)	9 (6.8)	8 (12.3)



Figura 12

Distribución en porcentaje de niveles de competencia lectora según sexo



5.1.3. Competencia lectora según el tipo de acceso a la universidad

Con respecto al estudio de la competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad, se agrupó la muestra en función de esta variable, y se calculó estadísticos descriptivos para cada grupo (Tabla 19). Para que no alterasen el análisis estadístico de los datos y por su baja incidencia, se excluyeron dos casos. Uno de ellos, porque el participante no consignó la vía de acceso, por lo se trataba de un dato perdido, y el segundo de ellos, porque el estudiante había accedido a la universidad por una vía de acceso inusual, no contemplada en el cuestionario.

Según los resultados obtenidos, la puntuación media obtenida en el test de competencia lectora por estudiantes que provienen del Bachillerato es 0.97 ítems mayor a la alcanzada por estudiantes que acceden desde el Título de Técnico Superior, lo que equivale a una tasa de acierto media superior en 4.85 puntos porcentuales. Así mismo, los estudiantes que acceden a la universidad después de superar la prueba de acceso para mayores de 25 años, obtienen la puntuación media más alta, equivalente a una tasa de acierto media del 70% sobre el total de ítems.

Tabla 19

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según la vía de acceso a la universidad

Tipo de acceso	n	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.
Bachillerato	180	13.33	66.65	4.28	14	0	20
Técnico Superior	22	12.36	61.80	5.02	13	2	19
> 25 años	5	14.00	70.00	3.16	14	10	18

A fin de comprobar si la diferencia observada entre las puntuaciones medias de cada grupo era estadísticamente significativa, y dado que no cumplían los supuestos para utilizar pruebas estadísticas paramétricas, se aplicó la prueba no paramétrica test de Kruskal-Wallis para muestras independientes. De la Tabla 20 se desprende que la diferencia obtenida en las medias de los datos agrupados según la vía de acceso no es estadísticamente significativa ($p = .736$).

Tabla 20

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según la vía de acceso a la universidad

N	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
207	0.614	2	.736

5.1.4. Competencia lectora según la edad

Para comprobar si la competencia lectora presentaba una correlación lineal con la edad, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman, puesto que se trataba de



una prueba no paramétrica indicada para la distribución observada en los datos de la muestra. Mediante el cálculo del Rho de Spearman se comprobó que no existía una correlación lineal significativa ($p = .792$) entre la puntuación obtenida en el test de competencia lectora y la edad de las personas participantes.

Por lo expuesto, de las tres variables socio-demográficas analizadas, solo el sexo mostró un efecto estadísticamente significativo respecto al nivel de competencia lectora.

5.2. Objetivo 2. Analizar los resultados obtenidos por el estudiantado sobre la competencia matemática a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad

El segundo objetivo de esta investigación se centró en analizar el grado de competencia matemática, medido por el número de ítems correctos, en la prueba de competencia matemática a nivel global, y según el sexo, el tipo de acceso a la universidad y la edad.

Para dar respuesta al segundo objetivo de esta investigación se calcularon estadísticos descriptivos de toda la muestra y en grupos, ordenados según las variables sexo y tipo de acceso, y mediante el uso de estadística inferencial se comprobó si las diferencias entre estos grupos eran estadísticamente significativas. Finalmente, se estudió la existencia de relación lineal entre la variable edad y la variable de competencia matemática. Para ello, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman.

5.2.1. Competencia matemática a nivel global

En la Tabla 21, se recogen los estadísticos descriptivos del resultado obtenido en la prueba de competencia matemática a nivel global.

Tabla 21

Estadísticos descriptivos del resultado global en prueba de competencia matemática

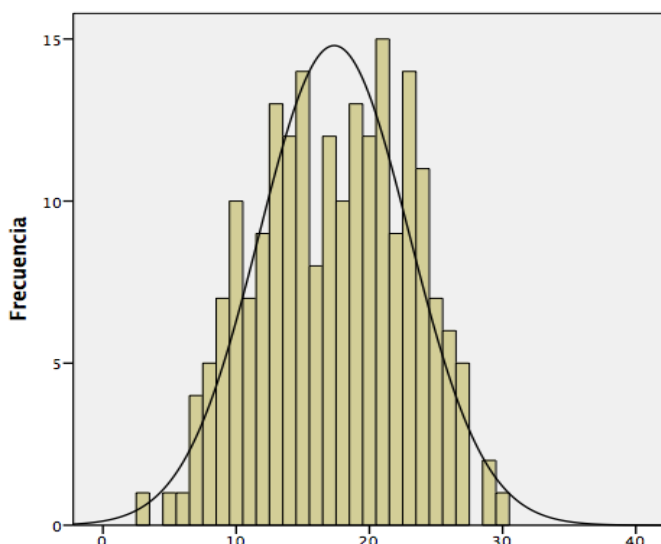
N	Media	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.	Asimetría	Curtosis
209	17.36	5.63	18	3	30	-0.099	-0.775

El número medio de ítems correctos obtenido en la prueba de competencia matemática se situó en 17.36 (Sd. = 5.63), lo que equivale al 57.9% del total de ítems de la prueba. La mediana (18 ítems correctos) se localizó muy cerca de la media muestral debido a la simetría observada en la distribución de los datos (Asimetría = -0.099). En este caso, se obtuvo una distribución de los datos más plana que cuando se analizó los resultados de la competencia lectora (curtosis = -0.775). Los resultados del test de competencia matemática no se caracterizan por su concentración en la media, lo que indica que las puntuaciones obtenidas por los estudiantes están poco concentradas en torno al valor medio. En la Figura 13 se evidencia que, en el histograma de frecuencias, la gráfica que dibujan las frecuencias está poco apuntada, además, presenta una distribución bimodal asimétrica (Radziwill, 2017), con datos concentrados en torno a 15 ítems y 21 ítems correctos.



Figura 13

Histograma de frecuencias de la puntuación en el test de competencia matemática



Para analizar el nivel de desempeño del estudiantado en la prueba de competencia matemática, se categorizó a la muestra según la puntuación total obtenida en este test de evaluación. De la Tabla 22 y Figura 14 se desprende que en la prueba de competencia matemática, el porcentaje de individuos *nada competentes* (puntuación de 0 a 8) y *poco competentes* (puntuación de 9 a 15) ascendía al 39.61% del total, mientras que solo el 15.46% de los individuos podían ser considerados *bastante competentes* (puntuación de 24 a 28) o *muy competentes* (puntuación de 29 a 30) en matemáticas.

Figura 14

Categorización según nivel de competencia matemática

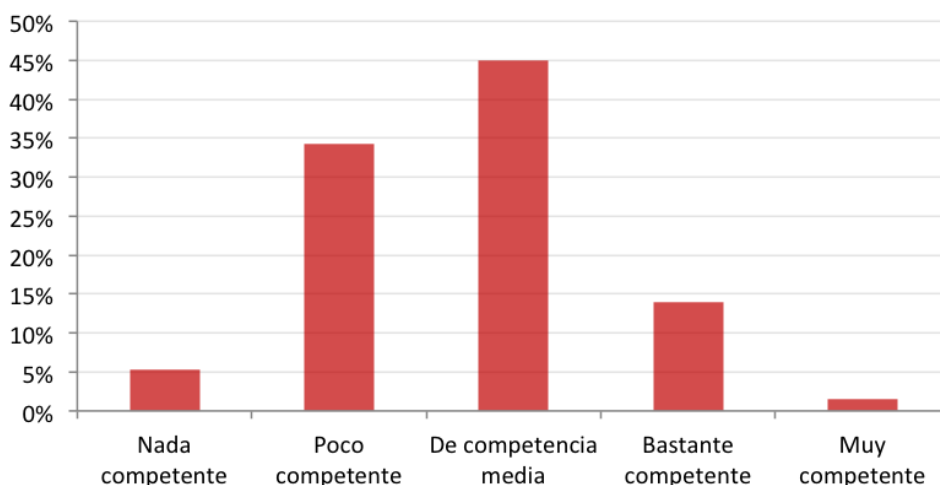


Tabla 22

Categorización de los participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia matemática

	Frecuencia	Porcentaje
Nada competentes (0-8)	12	5.31
Poco competentes (9-15)	72	34.30
De competencia media (16-23)	93	44.93
Bastante competentes (24-28)	29	14.01
Muy competentes (29-30)	3	1.45

5.2.2. Competencia matemática según el sexo

Para el estudio de la competencia matemática según el sexo, se agruparon los datos según este criterio y se calculó estadísticos descriptivos para cada grupo (Tabla 23).

Tabla 23

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según sexo

Sexo	n	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.
Mujer	132	16.68	55.60	5.49	17	3	29
Hombre	65	19.09	63.63	5.74	19	8	30

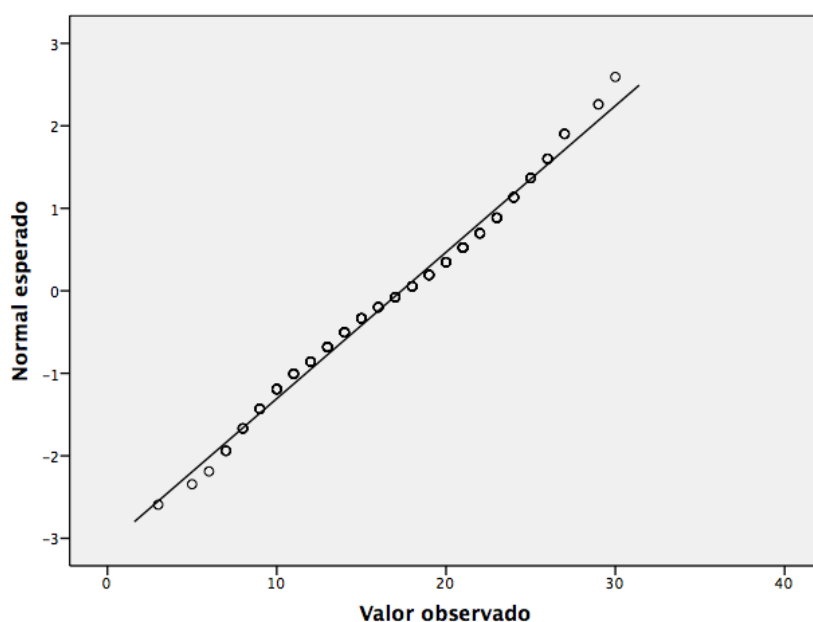


Al igual que en el resultado desprendido de la prueba de competencia lectora, la puntuación media obtenida por los hombres es superior a la obtenida por las mujeres. La puntuación media es 2.41 ítems superior en el caso de los hombres, equivalente a una diferencia en la tasa de acierto media de 8.03 puntos porcentuales. También la mediana es 2 ítems superior en el grupo de hombres que en el de mujeres. Para comprobar si la diferencia observada entre los grupos era estadísticamente significativa, se procedió a realizar un estudio inferencial.

Previo al estudio de la significación estadística de las diferencias, se analizó el supuesto de normalidad de los datos, con la finalidad de decidir qué prueba era más adecuada. Así, se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov, con la corrección de Lilliefors, a los resultados globales de la prueba de competencia matemática. Dado que se obtuvo un p-valor inferior a 5%, se rechazó la hipótesis de normalidad en la distribución de esta variable. Como complemento en el estudio de la normalidad en la distribución, se elaboró el gráfico Q-Q de esta variable. De la Figura 15 se interpreta que, en el gráfico Q-Q, el resultado en competencia matemática los puntos dibujan una leve forma en "S", debido al carácter bimodal de la distribución.

Figura 15

Gráfico Q-Q de la puntuación obtenida en la prueba de competencia matemática



Puesto que el resultado obtenido mediante el test Kolmogorov-Smirnov no evidenciaba normalidad en la distribución de los datos y el tamaño muestral de los grupos no era similar, se decidió realizar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney

para muestras independientes. En la Tabla 24, se confirma que la diferencia obtenida en las medias de los datos agrupados según el sexo es estadísticamente significativa ($p = .006$).

Tabla 24

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según el sexo

N	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
197	3265.50	.006

En relación con la distribución de la muestra según su nivel de competencia matemática y sexo (Tabla 25, Figura 16), se observó una mayor concentración de mujeres en los primeros niveles competenciales que de hombres. En particular, el 90.2% de las mujeres se situaron dentro del rango de categorías que van de nada competente en matemáticas a una competencia media. Mientras que el porcentaje de hombres en las tres primeras categorías se situó en el 70.8%. Es de destacar la diferencia alcanzada en la categoría de personas bastante competentes en matemáticas, mientras que el 8.3% de las mujeres evidenciaron este desempeño, en el caso de los hombres, el porcentaje ascendió al 27.7%.

Figura 16

Distribución en porcentaje de niveles de competencia matemática según sexo

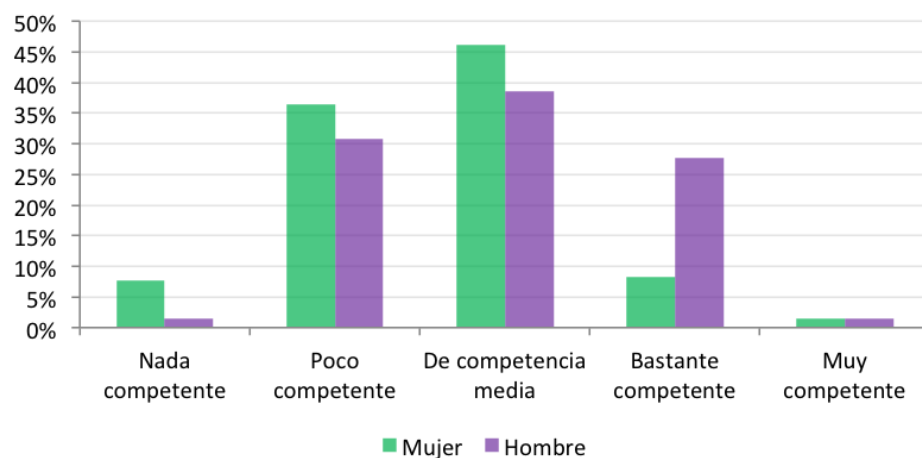




Tabla 25

Categorización de los participantes según el nivel de competencia matemática y sexo

	Mujeres	Hombres
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Nada competentes (0-8)	10 (7.6)	1 (1.5)
Poco competentes (9-15)	48 (36.4)	20 (30.8)
De competencia media (16-23)	61 (46.2)	25 (38.5)
Bastante competentes (24-28)	11 (8.3)	18 (27.7)
Muy competentes (29-30)	2 (1.5)	1 (1.5)

5.2.3. Competencia matemática según el tipo de acceso a la universidad

Al analizar la competencia matemática según el itinerario de acceso a la universidad, se calcularon estadísticos descriptivos a los datos agrupados según la vía de acceso a la universidad (Tabla 26). Al igual que se hizo con los casos en la prueba de competencia lectora, no se incluyó a los dos participantes que ya se indicó. El primero, porque el participante no consignó la vía de acceso y, el segundo, porque el estudiante había accedido a la universidad por una vía de acceso inusual, no contemplada en el cuestionario.

Según los resultados obtenidos, la puntuación media obtenida en el test de competencia matemática por estudiantes que provienen del Bachillerato es 1.49 ítems mayor a la alcanzada por estudiantes que acceden desde el Título de Técnico Superior, lo que equivale a una tasa de acierto media superior en 4.97 puntos porcentuales. Así mismo, los estudiantes que acceden a la universidad después de superar la prueba de

acceso para mayores de 25 años, obtienen la puntuación media más baja, equivalente a una tasa de acierto media del 53.33% sobre el total de ítems.

Tabla 26

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según la vía de acceso a la universidad

Tipo de acceso	n	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana	Mín.	Máx.
Bachillerato	180	17.54	58.47	5.65	18	5	30
Técnico Superior	22	16.05	53.50	5.31	16	7	27
> 25 años	5	16.00	53.33	7.78	18	3	24

A fin de comprobar si la diferencia observada entre las puntuaciones medias de cada grupo era estadísticamente significativa, y dado que no cumplían los supuestos para utilizar pruebas estadísticas paramétricas, se aplicó la prueba no paramétrica test de Kruskal-Wallis para muestras independientes. De la Tabla 27 se desprende que la diferencia obtenida en las medias de los datos agrupados según la vía de acceso no es estadísticamente significativa ($p = .471$).

Tabla 27

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según la vía de acceso a la universidad

N	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
207	1.504	2	.471



5.2.4. Competencia matemática según la edad

Para el estudio de la correlación lineal entre el desempeño demostrado en la prueba de competencia matemática y la edad, se calculó el coeficiente de correlación de Spearman, prueba no paramétrica indicada para la distribución observada en los datos de la muestra. Mediante el cálculo del Rho de Spearman se comprobó que no existía una correlación lineal significativa ($p = .524$) entre la puntuación obtenida en el test de competencia matemática y la edad de las personas participantes.

Por lo tanto, al igual que se observó en el estudio del resultado en la prueba de competencia lectora, de las tres variables socio-demográficas analizadas, solo el sexo evidenció un efecto estadísticamente significativo respecto al desempeño en la prueba de competencia matemática.

5.3. Objetivo 3. Valorar la competencia lectora del estudiantado según los procesos cognitivos y el tipo de texto empleado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad

El propósito del tercer objetivo de esta investigación fue estudiar la competencia lectora según los procesos cognitivos que se activan y, por otro lado, la competencia lectora según el tipo de texto. Todo ello, a nivel global, y agrupando los datos según el sexo y el tipo de acceso a la universidad.

Para dar respuesta al tercer objetivo de esta investigación se calcularon estadísticos descriptivos del resultado obtenido mediante la suma de los ítems correctos asociados a cada uno de los procesos cognitivos (recuperación de información, integración y reflexión), así como de la puntuación según el tipo de texto (continuo o discontinuo), de toda la muestra y en grupos, clasificados según las variables, sexo y tipo de acceso.

Mediante el uso de estadística inferencial no paramétrica se comprobó si las diferencias entre grupos eran estadísticamente significativas.

5.3.1. Procesos cognitivos de la competencia lectora a nivel global

En la Tabla 28, se presentan los estadísticos descriptivos de la puntuación global obtenida en la prueba de competencia lectora según el proceso cognitivo principal activado.

Tabla 28

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según los procesos cognitivos empleados

Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana
LecRec	5	3.17	63.40	1.34	3
LecInt	10	6.37	63.70	2.41	7
LecRef	5	3.76	75.20	1.24	4

Se interpreta que la tasa de acierto media sobre el total de ítems obtenida en las cuestiones que requieren recuperar e integrar la información se sitúa en ambos casos en el mismo porcentaje, mientras que la tasa de acierto de los ítems que precisan reflexionar sobre el contenido y forma del texto es superior, y se sitúa en el 75.20%.



5.3.2. Procesos cognitivos de la competencia lectora según el sexo

Para el estudio de la influencia del sexo sobre el nivel de competencia lectora según el proceso cognitivo analizado, se segmentaron los datos según el sexo indicado en el cuestionario y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia lectora según los procesos cognitivos empleados (Tabla 29, Figura 17).

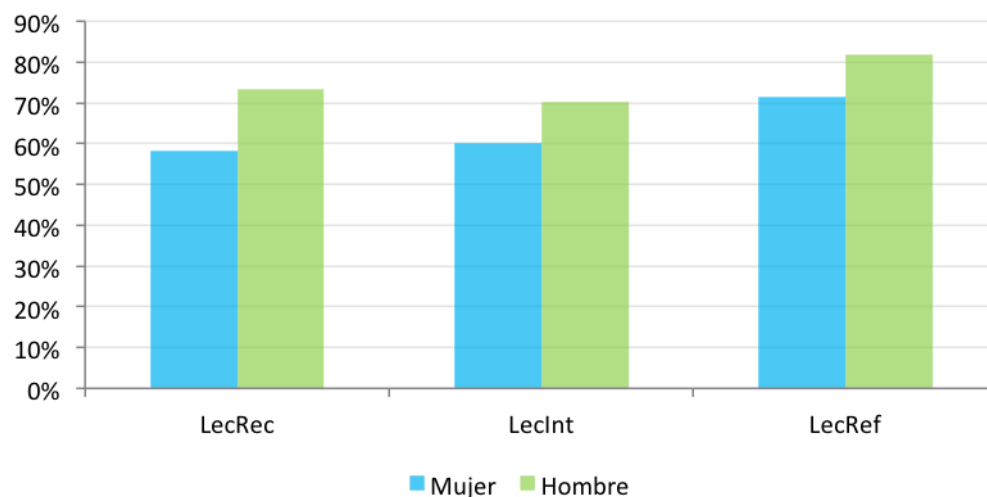
Tabla 29

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el sexo y los procesos cognitivos empleados

Sexo	Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Mujer	LecRec	5	2.91	58.20	1.39
	LecInt	10	6.00	60.00	2.48
	LecRef	5	3.58	71.60	1.31
Hombre	LecRec	5	3.66	73.20	1.07
	LecInt	10	7.06	70.06	2.06
	LecRef	5	4.09	81.80	1.04

Figura 17

Tasa de acierto media en competencia lectora según el proceso cognitivo y el sexo



Se interpreta que la tasa de acierto media es superior en los ítems que requieren una reflexión sobre el contenido o el formato del texto en ambos sexos. Sin embargo, mientras que la tasa media de acierto más baja, en el caso de las mujeres, se obtiene en ítems que requieren recuperar información (58.20%), los hombres obtienen peor puntuación en ítems en los que hay que integrar o realizar inferencias (70.06%).

Para comprobar si estas diferencias eran estadísticamente significativas se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. En la Tabla 30, se comprueba que todas diferencias observadas en las puntuaciones medias obtenidas en los ítems de la prueba de competencia lectora agrupados según el proceso cognitivo activado y clasificados según el sexo manifestado por las personas participantes fueron estadísticamente significativas.



Tabla 30

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora por procesos cognitivos y agrupado según el sexo

Proceso cognitivo	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
LecRec	2981.00	.001
LecInt	3266.50	.006
LecRef	3365.50	.011

5.3.3. Procesos cognitivos de la competencia lectora según el acceso a la universidad

En el estudio de los resultados alcanzados en la prueba de competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad y el proceso cognitivo empleado, se segmentó la muestra según la vía de acceso a la universidad y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia lectora según los procesos cognitivos empleados (Tabla 31, Figura 18).

Se obtuvo que las personas que han accedido a la universidad mediante la prueba para mayores de 25 años, tienen una tasa de acierto media superior al resto de estudiantes en todos los procesos cognitivos. A su vez, el alumnado que proviene del Bachillerato ha alcanzado una tasa de acierto media superior a la de los estudiantes que han accedido a la universidad mediante el Título de Técnico Superior en todos los procesos cognitivos analizados. Por otro lado, mediante la comparación entre procesos cognitivos, se evidenció que todos los grupos han obtenido una tasa de acierto media superior en los ítems que requerían reflexionar sobre el texto, sin embargo en los otros dos procesos no hay un orden establecido. En el caso de estudiantes que provienen de Bachillerato, la tasa de acierto más baja observada se produjo en los ítems que requerían recuperar información (63.20%), mientras que tanto en el alumnado que proviene del Título de Técnico Superior como en el que ha accedido a la universidad al superar la prueba para mayores de 25 años, la tasa de acierto media

más baja se dio en los ítems relativos a la integración de la información, con un 55.90% y un 66.00%, respectivamente.

Tabla 31

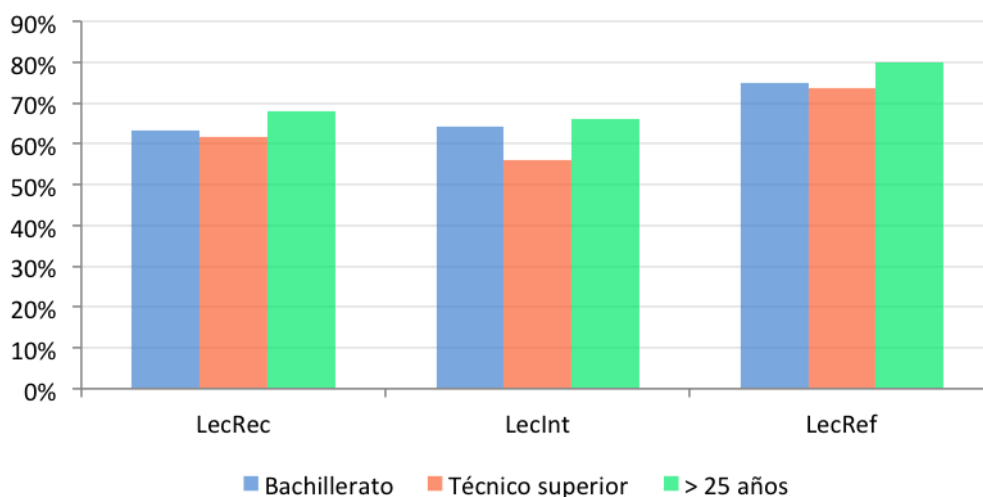
Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad y los procesos cognitivos empleados

Vía de acceso	Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Bachillerato	LecRec	5	3.16	63.20	1.32
	LecInt	10	6.42	64.20	2.36
	LecRef	5	3.75	75.00	1.23
Técnico Superior	LecRec	5	3.09	61.80	1.63
	LecInt	10	5.59	55.90	2.77
	LecRef	5	3.68	73.60	1.39
> 25 años	LecRec	5	3.40	68.00	0.89
	LecInt	10	6.60	66.00	1.95
	LecRef	5	4.00	80.00	1.23



Figura 18

Tasa de acierto media en competencia lectora según el proceso cognitivo y tipo de acceso a la universidad



Se analizó si las diferencias evidenciadas en las puntuaciones alcanzadas en la prueba de competencia lectora según procesos cognitivos y agrupados por vía de acceso a la universidad eran estadísticamente significativas, mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes. En la Tabla 32, se interpreta que ninguna de las diferencias observadas es estadísticamente significativa.

Tabla 32

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según procesos cognitivos y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Proceso cognitivo	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
LecRec	0.093	2	.955
LecInt	1.971	2	.373
LecRef	0.192	2	.909

5.3.4. Competencia lectora por tipo de texto a nivel global

A continuación, en la Tabla 33, se presentan los estadísticos descriptivos de la puntuación alcanzada en la prueba de competencia lectora a nivel global según el tipo de texto.

Tabla 33

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el tipo de texto

Tipo de texto	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana
LecDisc	7	4.58	65.43	1.72	5
LecCont	13	8.71	67.00	3.08	9

La tasa de acierto media es 1.57 puntos porcentuales superior en el caso de los ítems que hacen referencia a textos continuos (67.00%) que en ítems que se refieren a textos discontinuos (65.43%).

5.3.5. Competencia lectora por tipo de texto según el sexo

En el análisis de la influencia del sexo sobre el nivel de competencia lectora dependiendo del tipo de texto analizado, se desagregaron los datos según el sexo y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia lectora según el tipo de texto (Tabla 34).



Tabla 34

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el sexo y el tipo de texto

Sexo	Tipo de texto	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Mujer	LecDisc	7	4.36	62.29	1.86
	LecCont	13	8.13	62.54	3.21
Hombre	LecDisc	7	5.03	71.86	1.27
	LecCont	13	9.78	75.23	2.58

Se recoge que en el grupo formado por mujeres la tasa de acierto media coincide en un 62% tanto en textos continuos como en textos discontinuos, mientras que en el grupo de hombres se alcanzó una tasa de acierto media en ítems relacionados con textos continuos (75.23%) superior a la alcanzada en cuestiones relacionadas con textos discontinuos (71.86%). Por ello, la diferencia más amplia, a favor de los hombres, se evidenció en ítems sobre textos continuos.

Para comprobar si las diferencias en cuestiones de competencia lectora dependiendo del tipo de texto y según el sexo eran estadísticamente significativas se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. En la Tabla 35, se comprueba que las diferencias en el nivel de competencia lectora son significativas, tanto cuestiones relativas a textos discontinuos según el sexo de los estudiantes ($p = .044$), como en la puntuación alcanzada en ítems que se refieren a textos continuos si agrupamos según el sexo de las personas participantes ($p = .001$).

Tabla 35

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según el tipo de texto y agrupado según el sexo

Tipo de texto	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
LecDisc	3548.00	.044
LecCont	2999.00	.001

5.3.6. Competencia lectora según el acceso a la universidad

Para el análisis de la competencia lectora según el tipo de texto y agrupado por vía de acceso a la universidad, se segmentó los datos según el itinerario de acceso a la universidad y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia lectora según el tipo de texto (Tabla 36).

Respecto al tipo de texto, las personas que han accedido a la universidad mediante la prueba para mayores de 25 años obtienen una tasa de acierto media superior al resto de estudiantes en los ítems asociados a los textos continuos (76.92%), pero obtienen la tasa de acierto media más baja en los ítems relativos a los textos discontinuos (57.14%). Por otro lado, el alumnado que proviene del Bachillerato ha alcanzado una tasa de acierto media superior en los ítems relacionados con textos discontinuos (66.00%).



Tabla 36

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad y el tipo de texto

Vía de acceso	Tipo de texto	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Bachillerato	LecDisc	7	4.62	66.00	1.72
	LecCont	13	8.71	67.00	3.02
Técnico Superior	LecDisc	7	4.27	61.00	1.86
	LecCont	13	8.09	62.23	3.61
> 25 años	LecDisc	7	4.00	57.14	1.23
	LecCont	13	10.00	76.92	2.55

Para el estudio de la significatividad de las diferencias en las puntuaciones obtenidas en la prueba de competencia lectora según el tipo de texto y agrupados por vía de acceso a la universidad, se calculó la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes. En la Tabla 37, se comprueba que ninguna de las diferencias encontradas fue estadísticamente significativa.

Tabla 37

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora por tipo de texto y según vía de acceso a la universidad

Tipo de texto	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
LecDisc	2.114	2	.348
LecCont	1.324	2	.516

5.4. Objetivo 4. Analizar la competencia matemática del estudiantado según los procesos cognitivos y el contenido matemático evaluado a nivel global, y según el sexo y el tipo de acceso a la universidad

El cuarto objetivo de esta investigación fue analizar la competencia matemática según los procesos cognitivos que intervienen en el desempeño asociado a esta competencia y, por otro lado, la competencia matemática según el contenido matemático evaluado. Todo ello, a nivel global, y agrupando los datos según el sexo y el tipo de acceso a la universidad.

Para dar respuesta a este objetivo se calcularon estadísticos descriptivos del resultado obtenido mediante la suma de los ítems correctos asociados a cada uno de los procesos cognitivos asociados a la competencia matemática (conocer y reproducir, aplicar y analizar, y razonar y reflexionar). Por otro lado, se calculó la puntuación según el contenido matemático evaluado (números, medida, geometría, e incertidumbre y datos). Los análisis descritos se realizaron sobre toda la muestra a nivel global y en grupos, clasificados según las variables, sexo y tipo de acceso. Mediante el uso de estadística inferencial no paramétrica se comprobó si las diferencias entre grupos eran estadísticamente significativas.

5.4.1. Procesos cognitivos de la competencia matemática a nivel global

En la Tabla 38, se presentan los estadísticos descriptivos de la puntuación global obtenida en la prueba de competencia matemática según el proceso cognitivo principal activado.



Tabla 38

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según los procesos cognitivos empleados

Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana
MatCyR	9	6.24	69.33	1.96	7
MatAyA	12	6.93	57.75	2.51	7
MatRyR	9	4.19	46.56	2.15	4

Se comprobó que la tasa de acierto media más elevada se obtuvo en ítems que requerían conocer y reproducir cálculos y algoritmos básicos (69.33%), mientras que la tasa de acierto media más baja se produjo en los ítems que conllevaban razonar y reflexionar (46.56%).

5.4.2. Procesos cognitivos de la competencia matemática según el sexo

Para el estudio de la influencia del sexo sobre el nivel de competencia matemática según el proceso cognitivo analizado, se desagregaron los datos según el sexo indicado en el cuestionario y se calcularon estadísticos descriptivos del test de competencia matemática según los procesos cognitivos empleados (Tabla 39, Figura 19).

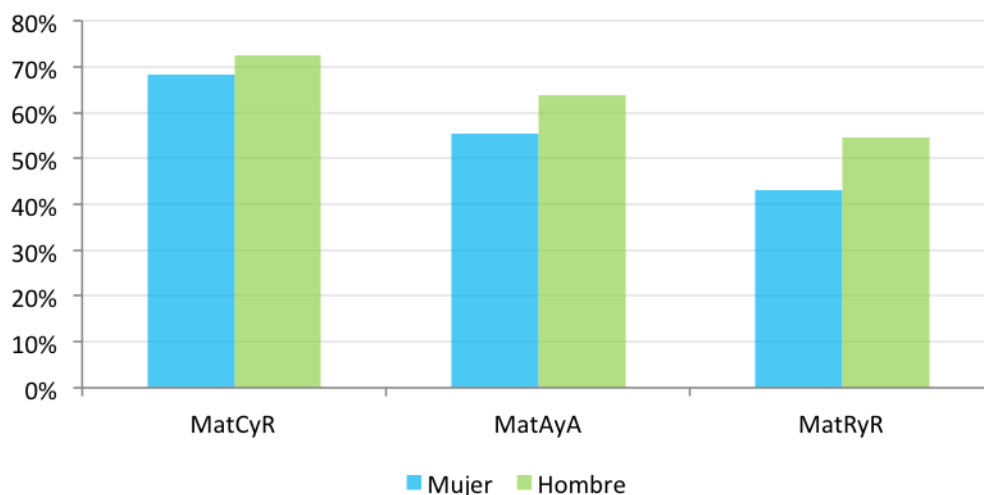
Tabla 39

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el sexo y los procesos cognitivos empleados

Sexo	Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Mujer	MatCyR	9	6.15	68.33	1.96
	MatAyA	12	6.64	55.33	2.50
	MatRyR	9	3.89	43.22	2.04
Hombre	MatCyR	9	6.52	72.44	2.00
	MatAyA	12	7.66	63.83	2.47
	MatRyR	9	4.91	54.56	2.22

Figura 19

Tasa de acierto media en competencia matemática según el proceso cognitivo y sexo



En los resultados de competencia matemática según el proceso cognitivo y agrupado por sexo, se señala que los hombres obtuvieron una tasa de acierto media superior en todos los procesos cognitivos analizados. Además, en los dos grupos se observó el



mismo patrón, según el cual la tasa de acierto más baja se produjo en los ítems que precisaban razonar y reflexionar, mientras que la más alta se dio en ítems en los que pedían conocer y reproducir cálculos y algoritmos básicos en situaciones familiares. Para comprobar si estas diferencias eran estadísticamente significativas se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes. En la Tabla 40, se evidencia que las diferencias entre grupos comentadas en la tasa media de acierto en ítems que requieren conocer y reproducir no son estadísticamente significativas ($p = .175$). Por otro lado, se comprueba que las otras dos diferencias observadas en las puntuaciones medias obtenidas en los ítems de la prueba de competencia matemática según el proceso cognitivo activado y clasificados según el sexo, sí son estadísticamente significativas.

Tabla 40

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática por procesos cognitivos y agrupado según el sexo

Proceso cognitivo	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
MatCyR	3786.00	.175
MatAyA	3311.00	.009
MatRyR	3215.00	.004

5.4.3. Procesos cognitivos de la competencia matemática según el acceso a la universidad

Para el análisis de la competencia matemática según el itinerario de acceso a la universidad y el proceso cognitivo empleado, se desagregaron los datos según la vía de acceso a la universidad y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia matemática según los procesos cognitivos empleados (Tabla 41, Figura 20).

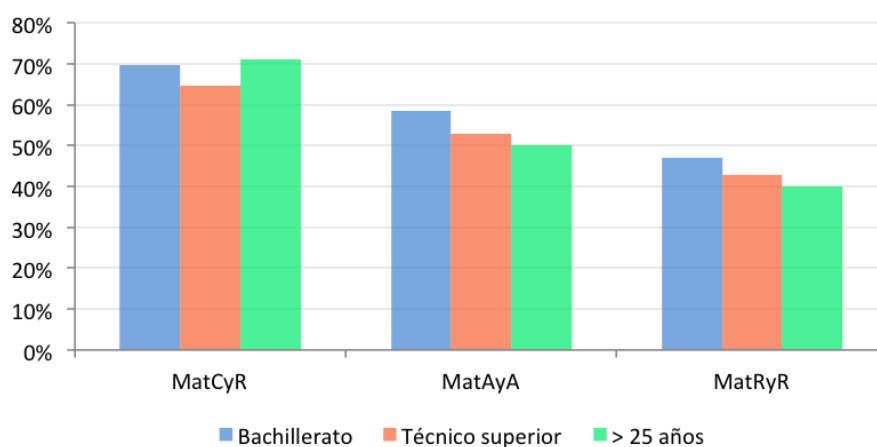
Tabla 41

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el itinerario de acceso a la universidad y los procesos cognitivos empleados

Vía de acceso	Proceso cognitivo	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Bachillerato	MatCyR	9	6.28	69.78	1.98
	MatAyA	12	7.03	58.58	2.55
	MatRyR	9	4.23	47.00	2.12
Técnico Superior	MatCyR	9	5.82	64.67	1.71
	MatAyA	12	6.36	53.00	2.17
	MatRyR	9	3.86	42.89	2.34
> 25 años	MatCyR	9	6.40	71.11	2.70
	MatAyA	12	6.00	50.00	2.92
	MatRyR	9	3.60	40.00	2.70

Figura 20

Tasa de acierto media en competencia matemática según el proceso cognitivo y tipo de acceso a la universidad





De la gráfica se desprende que las personas que han accedido a la universidad mediante la prueba para mayores de 25 años obtienen una tasa de acierto media superior al resto de estudiantes en los ítems asociados al proceso conocer y reproducir cálculos y algoritmos básicos (71.11%), mientras que obtienen una puntuación menor en los otros dos procesos cognitivos. Por su parte, el alumnado que proviene del Bachillerato ha alcanzado una tasa de acierto media superior a la de los otros dos grupos en los ítems asociados a los procesos aplicar y analizar (58.58%), y razonar y reflexionar (42.89%). En todos los grupos analizados según la vía de acceso se observó una tasa de acierto media superior en el proceso que requería conocer y reproducir, y la menor tasa de acierto en el proceso que requería razonar y reflexionar.

Mediante la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes, se analizó si las diferencias evidenciadas en las puntuaciones alcanzadas en la prueba de competencia matemática según procesos cognitivos y agrupados por vía de acceso a la universidad eran estadísticamente significativas. En la Tabla 42, se comprueba que ninguna de las diferencias obtenidas es estadísticamente significativa.

Tabla 42

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según procesos cognitivos y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Proceso cognitivo	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
MatCyR	1.766	2	.414
MatAyA	2.001	2	.368
MatRyR	0.555	2	.758

5.4.4. Competencia matemática por contenido matemático a nivel global

En la Tabla 43, se presentan los estadísticos descriptivos de la puntuación alcanzada en la prueba de competencia matemática a nivel global según el contenido matemático evaluado.

Tabla 43

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según contenido matemático evaluado

Contenido matemático	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.	Mediana
MatNúm	10	5.29	52.90	2.24	5
MatMed	6	3.56	59.33	1.48	4
MatGeo	6	3.15	52.50	1.37	3
MatInc	8	5.36	67.00	1.90	6

La tasa de acierto media más elevada se obtuvo en las cuestiones sobre incertidumbre y datos (67.00%), seguida de los ítems sobre medida (59.33%), y por último, los ítems relacionados con números y geografía se sitúan en una tasa de acierto media equivalente al 52.90% y 52.50%, respectivamente.

5.4.5. Competencia matemática por contenido matemático según el sexo

Se realizó un análisis de la influencia del sexo sobre la competencia matemática dependiendo del contenido matemático evaluado. Para ello, se desagregaron los datos



según el sexo y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia matemática según el contenido matemático (Tabla 44, Figura 21).

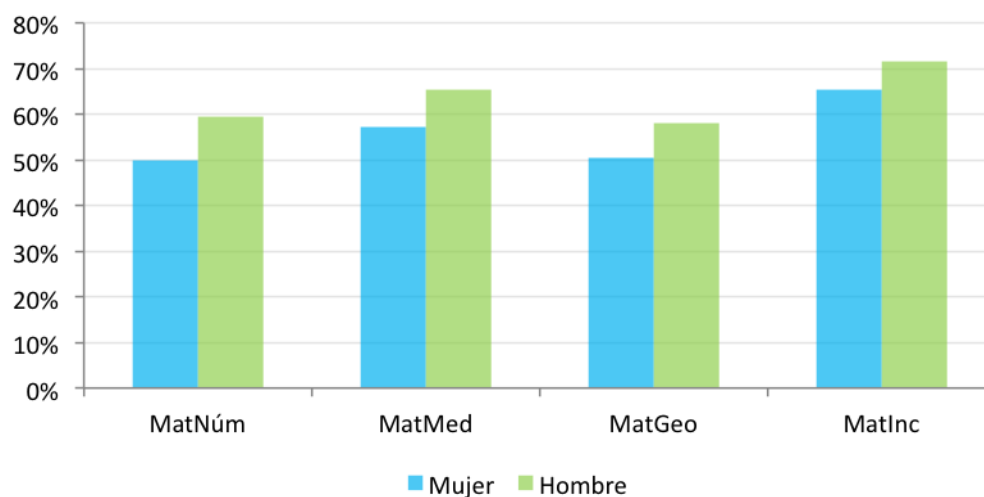
Tabla 44

Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el sexo y el contenido matemático evaluado

Sexo	Contenido matemático	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Mujer	MatNúm	10	5.00	50.00	2.23
	MatMed	6	3.43	57.17	1.42
	MatGeo	6	3.03	50.50	1.30
	MatInc	8	5.22	65.25	1.83
Hombre	MatNúm	10	5.95	59.50	2.16
	MatMed	6	3.92	65.33	1.58
	MatGeo	6	3.49	58.17	1.51
	MatInc	8	5.72	71.50	1.92

Figura 21

Tasa de acierto media en competencia matemática según el contenido matemático y el sexo



Se comprueba que tanto el grupo formado por mujeres como el de los hombres obtienen la tasa de acierto media mayor en las cuestiones relacionadas con incertidumbre y datos, seguida de cuestiones sobre medida, y una tasa de acierto media similar en los ítems que versan sobre números y geometría. Sin embargo, el grupo formado por hombres evidencia un desempeño mayor, en todas las puntuaciones parciales ordenadas por contenido matemático. La distancia más amplia respecto a las tasas de acierto media según el contenido matemático y el sexo, se obtuvo en las cuestiones relativas a números, alcanzando 9.5%.

Para comprobar si las diferencias enunciadas en cuestiones de competencia matemática dependiendo de contenido matemático y según el sexo de los estudiantes eran estadísticamente significativas, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. En la Tabla 45, se comprueba que no se obtuvieron diferencias significativas en la puntuación de la prueba de competencia matemática en cuestiones relativas a incertidumbre y datos agrupado según el sexo de los participantes ($p = .062$). El resultado alcanzado en la prueba U de Mann-Whitney aplicada a las diferencias obtenidas según el sexo en la puntuación media en los ítems que evalúan conocimientos sobre geometría no es concluyente, al obtener un p-valor igual a $.053$. Las diferencias evidenciadas en los ítems, sobre números ($p = .010$) y medida ($p = .020$), según el sexo son estadísticamente significativas.



Tabla 45

U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según el contenido matemático y agrupado por sexo

Contenido matemático	Estadístico de contraste	Sig. asintótica (bilateral)
MatNúm	3328.50	.010
MatMed	3428.00	.020
MatGeo	3578.00	.053
MatInc	3597.50	.062

5.4.6. Competencia matemática por contenido matemático según el acceso a la universidad

Respecto al análisis del resultado en la prueba de competencia matemática según el contenido matemático evaluado y agrupado por vía de acceso a la universidad, se desagregaron los datos según la vía de acceso a la universidad y se calcularon estadísticos descriptivos del resultado en el test de competencia matemática según el contenido matemático necesario para resolver los ítems (Tabla 46, Figura 22).

Respecto al contenido matemático evaluado, el alumnado que ha accedido a la universidad desde estudios de Bachillerato ha obtenido una tasa de acierto media más baja en los ítems relativos a números (53.10%) y geometría (53.00%), y una tasa de acierto más elevada en ítems sobre incertidumbre y datos (68.00%). Las personas que han accedido desde el Título de Técnico Superior obtienen una tasa de acierto muy similar en los ítems sobre números (49.50%), medida (50.83%) y geometría (51.50%), y más elevada en cuestiones sobre incertidumbre y datos (61.88%). Por último, el alumnado que ha accedido después de superar la prueba de acceso para mayores de 25 años han obtenido una tasa de acierto sensiblemente inferior en cuestiones sobre geometría (36.67%), y la más elevada en ítems sobre números (62.00%).

Tabla 46

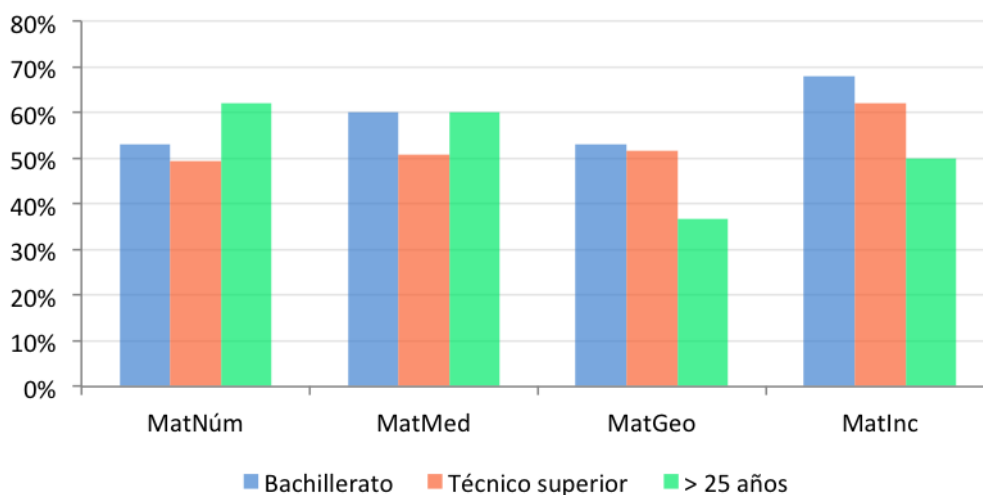
Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el contenido matemático evaluado y agrupados por itinerario de acceso a la universidad

Vía de acceso	Contenido matemático	Ítems	Media	Tasa de acierto media (%)	Sd.
Bachillerato	MatNúm	10	5.31	53.10	2.25
	MatMed	6	3.61	60.17	1.48
	MatGeo	6	3.18	53.00	1.37
	MatInc	8	5.44	68.00	1.87
Técnico Superior	MatNúm	10	4.95	49.50	2.04
	MatMed	6	3.05	50.83	1.29
	MatGeo	6	3.09	51.50	1.44
	MatInc	8	4.95	61.88	1.94
> 25 años	MatNúm	10	6.20	62.00	3.11
	MatMed	6	3.60	60.00	2.07
	MatGeo	6	2.20	36.67	0.84
	MatInc	8	4.00	50.00	2.92



Figura 22

Tasa de acierto media en competencia matemática según el contenido matemático y tipo de acceso a la universidad



Para el estudio de la significatividad de las diferencias en las puntuaciones obtenidas en la prueba de competencia matemática según el contenido matemático evaluado y agrupadas por vía de acceso a la universidad, se calculó la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes. De la Tabla 47 se desprende que ninguna de las diferencias obtenidas fue estadísticamente significativa.

Tabla 47

Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática por contenido matemático y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Contenido matemático	Estadístico de contraste	Grados de libertad	Sig. asintótica (bilateral)
MatNúm	1.808	2	.405
MatMed	3.556	2	.169
MatGeo	3.135	2	.209
MatInc	2.739	2	.254

5.5. Objetivo 5. Correlacionar la competencia lectora y matemática a nivel global, y según procesos cognitivos, tipo de texto y contenido matemático

El quinto objetivo de esta investigación estudió la correlación entre la competencia lectora y la competencia matemática a nivel global y según las puntuaciones parciales calculadas teniendo en cuenta las dimensiones Procesos cognitivos activados, tipo de texto en la prueba de competencia lectora y contenido matemático.

5.5.1. Correlación entre competencia lectora y competencia matemática a nivel global y según los procesos cognitivos

En la Tabla 48, se presentan los resultados obtenidos de calcular el coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora (LecTot) y las variables de la prueba de competencia matemática: puntuación total (MatTot) y procesos cognitivos activados en la prueba de competencia matemática (MatCyR, MatAyA, MatRyR).

Se interpreta que la puntuación total alcanzada en la prueba de competencia lectora muestra una correlación significativa y positiva con las variables puntuación total en la prueba de competencia matemática ($r = .530$; $p < .01$) y con las puntuaciones parciales según procesos cognitivos de la competencia matemática. De los tres procesos cognitivos examinados, el que evidencia una mayor correlación con la competencia lectora es aplicar y analizar relaciones entre situaciones diferentes y seleccionar estrategias de resolución ($r = .549$; $p < .01$). El proceso que evidencia una correlación más baja con la competencia lectora es el relativo a conocer y reproducir ($r = .377$; $p < .01$).



Tabla 48

Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora y las variables puntuación total y los procesos cognitivos evaluados en la prueba de competencia matemática

	MatTot	MatCyR	MatAyA	MatRyR
LecTot	.530**	.377**	.549**	.394**

**p < .01

5.5.2. Correlación entre competencia lectora y competencia matemática según contenido matemático

En la Tabla 49, se recoge el coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora y las puntuaciones parciales según el contenido matemático evaluado en la prueba de competencia matemática.

Tabla 49

Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora y las dimensiones de contenido matemático

	MatNúm	MatMed	MatGeo	MatInc
LecTot	.500**	.348**	.405**	.399**

**p < .01

En este caso, todas las correlaciones entre la competencia lectora y los diferentes contenidos matemáticos, son significativas y positivas. La puntuación obtenida en los ítems sobre números es la que muestra una mayor correlación con el nivel de competencia lectora ($r = .500$; $p < .01$). El contenido matemático que menor correlación evidencia respecto a la competencia lectora es medida ($r = .348$; $p < .01$).

5.5.3. Correlación entre competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora

En la Tabla 50, se recoge la correlación, calculada mediante el coeficiente de correlación de Spearman, entre el resultado obtenido en la prueba de competencia matemática y los procesos cognitivos activados en la prueba de competencia lectora.

Tabla 50

Coefficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia matemática y las dimensiones relativas a los procesos cognitivos evaluados en la prueba de competencia lectora

	LecRec	LecInt	LecRef
MatTot	.398**	.512**	.381**

**p < .01

Se comprueba que todas las correlaciones entre la competencia matemática y las variables asociadas a la dimensión de procesos cognitivos evaluados mediante la prueba de competencia lectora, arrojan un resultado significativo y positivo. La correlación más elevada se produjo con el proceso de integración ($r = .512$; $p < .01$). En este proceso es preciso relacionar ideas, sintetizar mensajes o hacer inferencias.

5.5.4. Correlación entre los procesos cognitivos de la competencia lectora y los procesos cognitivos de la competencia matemática

Se analizó la correlación entre los procesos activado en la prueba de competencia lectora y los procesos que formaban la prueba de competencia matemática, mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Dichos coeficientes se presentan en la Tabla 51.



Tabla 51

Coefficiente de correlación de Spearman entre la puntuación parcial obtenida en la prueba de competencia matemática según los procesos cognitivos que intervienen y la puntuación parcial obtenida en la prueba de competencia lectora según los procesos cognitivos que la conforman

	LecRec	LecInt	LecRef
MatCyR	.297**	.341**	.288**
MatAyA	.438**	.545**	.342**
MatRyR	.292**	.392**	.278**

**p < .01

Todas las correlaciones calculadas, entre procesos cognitivos, resultaron significativas y positivas. La correlación más elevada se produjo entre el proceso cognitivo de la competencia lectora que conllevaba la integración de ideas y el proceso cognitivo de la competencia matemática que precisaba aplicar y analizar ($r = .545$; $p < .01$).

El proceso cognitivo que evaluaba la reflexión en ambas competencias obtuvo la correlación más baja de todas las recogidas en la Tabla 51 ($r = .278$; $p < .01$).

5.6. Objetivo 6. Analizar la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global, y según el sexo y los procesos cognitivos

El sexto objetivo de esta investigación se centró en analizar la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global y según los procesos cognitivos que se activan en la aplicación de la competencia lectora. En concreto se analizó la probabilidad de que el alumnado fuese bastante o muy competente en matemáticas según su competencia lectora.

5.6.1. Relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global

A fin de dar respuesta a este objetivo, se empleó una regresión logística binomial para analizar la relación entre estos dos constructos. Para ello, definió una variable endógena o dependiente dicotómica (Y), que tomaba el valor 1 si el alumnado había demostrado ser bastante o muy competente en la prueba de competencia matemática, según la categorización establecida en el objetivo número 2, y 0 en caso contrario. Además, la variable que, en la función, se representaba como variable independiente (X) fue la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora (LecTot).

De esta manera, se aplicó una regresión logística con la finalidad de estimar, mediante la minimización de la función de máxima-verosimilitud, la probabilidad de que ocurra Y_i ($Y_i = 1$) dados los valores de X_i , según la siguiente función:

$$\Pr(Y) = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1 X_{1i})}} = \frac{1}{1+e^{-Y}}$$

Con posterioridad a la estimación, se comprobó la bondad de ajuste del modelo empleando la prueba Ómnibus. Del resultado obtenido se constata que el modelo era significativo ($p < .01$), por lo que se rechazó la hipótesis nula de que el coeficiente β_1 era igual a cero (Hair et al., 2005). Así mismo, el resultado de la medida de Hosmer y Lemeshow de ajuste global indicó que no había una diferencia estadísticamente significativa entre las clasificaciones obtenidas y las predichas (Hair et al., 2005) (Tabla 52).

Tabla 52

Prueba de Hosmer y Lemeshow

χ^2	gl	Sig.
10.411	8	.275

El resultado de la R^2 de Cox y Snell, arrojó que la variable independiente explica el 15.8% de la varianza de la variable dependiente. Mientras que, en la versión corregida de Nagelkerke, el R^2 obtenido señaló que la variable independiente explica el 27.5% de la varianza de la variable dependiente.



Por otro lado, el coeficiente β_1 es significativamente distinto de cero ($p < .01$) e igual a 0.405, con un Odd ratio igual a 1.499, siendo éste el factor en que se incrementa la razón entre la probabilidad de ocurrencia y la de no ocurrencia cuando la variable i -ésima se incrementa en una unidad (Aldás y Uriel, 2017), mientras el resto permanece constante. Dado que el coeficiente de la variable independiente es positivo y el Odd ratio superior a 1, se interpreta que si aumenta el nivel de competencia lectora, será más probable que el estudiante sea bastante o muy competente en matemáticas.

La función de probabilidad estimada fue la siguiente:

$$\Pr(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(-7.879 + 0.405X_{1i})}}$$

Se calculó la probabilidad de que el estudiantado fuera bastante o muy competente en matemáticas según el nivel de competencia lectora. Para ello se sustituyó, en la función de probabilidad estimada, los diferentes resultados posibles de la prueba de competencia lectora (Tabla 53).

Tabla 53

Probabilidad de que un estudiante sea bastante o muy competente en matemáticas ($Y_i = 1$) según el nivel de competencia lectora (X_i)

X_i	Pr ($Y_i = 1$)	X_i	Pr ($Y_i = 1$)
1	.00057	11	.03155
2	.00085	12	.04657
3	.00127	13	.06824
4	.00191	14	.09895
5	.00286	15	.14136
6	.00428	16	.19797
7	.00641	17	.27012
8	.00957	18	.35686
9	.01429	19	.45413
10	.02127	20	.55503

Se evidenció que la probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas es inferior al 1% en el caso de que el alumnado acierte un número inferior a 9 ítems en la prueba competencia lectora. Así mismo, dicha probabilidad fue aumentando hasta el 50%, conforme aumentaba el nivel de competencia lectora.

5.6.2. Relación funcional entre la competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora

Con la intención de darle profundidad a los resultados, se analizó la relación existente entre la competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora. Para ello, se realizó una regresión logística binomial, en la que se empleó idéntica variable dependiente dicotómica que en la anterior regresión ($Y = 1$, si el alumnado era bastante o muy competente en matemáticas, $Y = 0$, en caso contrario), y se introdujeron tres variables independientes que consistían en la puntuación parcial obtenida en los procesos cognitivos activados en la prueba de competencia lectora ($X_1 = \text{LecRec}$, $X_2 = \text{LecInt}$ y $X_3 = \text{LecRef}$).

En este caso, la función de probabilidad descrita fue la siguiente:

$$\Pr(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i})}}$$

Según el resultado arrojado mediante la prueba Ómnibus de bondad de ajuste, se comprobó que el modelo era significativo ($p < 1\%$), rechazándose la hipótesis nula de que todos los coeficientes eran igual a cero. Así mismo, la medida de Hosmer y Lemeshow de ajuste global indicó que no había una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2_{gl.8} = 6.742$; $p = .565$) entre las clasificaciones obtenidas y las predichas (Tabla 54).

La estimación del R^2 de Cox y Snell ($R^2 = .164$), y la versión corregida de Naglkerke ($R^2 = .285$) arrojó un resultado muy similar al obtenido en la regresión logística calculada con la puntuación total de la prueba de competencia lectora.



Tabla 54

Prueba de Hosmer y Lemeshow

χ^2	gl	Sig.
6.742	8	.565

En la Tabla 55, se muestra la estimación de los coeficientes.

Tabla 55

Resultado de la regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora

Variable	β	Error estándar	Wald	gl	Sig.	e^{β_i}
Constante	-7.590	1.452	27.325	1	.000	0.001
LecRec	0.273	0.257	1.131	1	.288	1.314
LecInt	0.568	0.169	11.281	1	.001	1.764
LecRef	0.161	0.286	0.346	1	.574	1.174

Se desprende que la única variable con un efecto estadísticamente significativo sobre la competencia matemática, es la puntuación parcial obtenida en los ítems que hacen referencia al proceso cognitivo integración en la prueba de competencia lectora ($p < .001$). Así mismo, el signo positivo de su coeficiente y un odd ratio mayor que 1 (O.R. = 1.764) indican que la obtención de una mayor puntuación en los ítems asociados al proceso de integración predecirá una mayor probabilidad de que el estudiante sea bastante o muy competente en matemáticas. Sin embargo, una mayor puntuación en los ítems que requieren recuperación de información o reflexión sobre el contenido y la forma del texto, no conllevan una mayor probabilidad de ser bastante o muy competente matemáticas.

5.6.3. Relación funcional entre la competencia matemática y los procesos cognitivos de la competencia lectora según el sexo

Se segmentó la muestra según el sexo y se replicó la regresión logística para el grupo formado por mujeres y para el grupo formado por hombres, tomando como variables independientes, los procesos cognitivos de la competencia lectora. La prueba Ómnibus aplicada a los grupos, indicó una bondad de ajuste adecuada ($p < .01$) en ambos casos. Según la prueba de Hosmer y Lemeshow, no existió una diferencia estadísticamente significativa entre las clasificaciones observadas y las predichas, en el grupo de mujeres ($\chi^2_{gl.8} = 1.312$; $p = .995$) o en el grupo de hombres ($\chi^2_{gl.7} = 11.586$; $p = .115$). En la Tabla 56 se presenta la estimación realizada con los datos del grupo formado por mujeres, y en la Tabla 57, la estimación para el grupo de hombres.

Tabla 56

Regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora, para el grupo de mujeres

Variable	β	Error estándar	Wald	gl	Sig.	e^{β_i}
Constante	-10.203	2.654	14.775	1	.000	0.001
LecRec	0.351	0.424	0.686	1	.408	1.420
LecInt	0.663	0.275	5.821	1	.016	1.940
LecRef	0.422	0.486	0.754	1	.385	1.525

Tabla 57

Regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora, para el grupo de hombres

Variable	β	Error estándar	Wald	gl	Sig.	e^{β_i}
Constante	-4.678	1.786	6.859	1	.009	0.009
LecRec	-0.040	0.369	0.012	1	.914	0.961



LecInt	0.632	0.249	6.427	1	.011	1.882
LecRef	-0.193	0.395	0.240	1	.624	0.824

La estimación de las regresiones logísticas agrupando por sexo obtiene un resultado que va en la misma línea del que se desprende del estudio de los datos globales, según el cual, el único proceso cognitivo con un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas fue el de integración.

5.7. Objetivo 7. Perfilar el estudiantado según su nivel de competencia lectora y matemática

El séptimo objetivo de esta investigación se centró en identificar la existencia de diferentes perfiles de estudiantes según su nivel de competencia lectora y matemática, mediante la aplicación de un análisis de conglomerados (clúster) jerárquico.

Inicialmente, dado que el análisis de conglomerados es muy sensible a la presencia de casos atípicos (Hair et al., 2005), que difieren del comportamiento del resto de la muestra, se calculó la distancia de Mahalanobis (D^2) para la detección de casos atípicos, según las variables puntuación total en competencia lectora (LecTot) y puntuación total en competencia matemática (MatTot). El valor crítico de Mahalanobis obtenido fue igual a 9.210, correspondiente a una probabilidad del 1% en una distribución chi-cuadrado con dos grados de libertad. Tomando este valor crítico como criterio, dos sujetos se consideraron atípicos ($p < .01$), el individuo 211, que presentaba una distancia respecto al centroide igual a 9.632 ($p < .01$) y el individuo 213, que obtuvo una distancia igual a 9.434 ($p < .01$). Se eliminó a estos individuos de la muestra para que no distorsionaran el análisis de conglomerados que se iba a realizar posteriormente.

A continuación, se realizó un análisis clúster o de conglomerados jerárquico. Mediante el análisis de conglomerados se persigue obtener grupos homogéneos respecto a las variables estudiadas (Aldás & Uriel, 2017). En este caso, las variables que se tomaron para caracterizar los grupos fueron la puntuación total obtenida en las dos pruebas de evaluación LecTot y MatTot. El método de agrupación jerárquico que se utilizó para el

análisis de conglomerados fue Ward (1963), según la medida de similaridad, distancia euclídea al cuadrado y con variables estandarizadas en un rango de 0 a 1, para evitar el efecto indeseable de la utilización de escalas diferentes en las pruebas de evaluación utilizadas. El método de Ward tiene por finalidad maximizar la homogeneidad dentro de cada conglomerado (Aldás y Uriel, 2017).

Mediante el paquete NbClust (Charrad et al., 2014) del programa libre R se calculó el número de conglomerados óptimo. Según el resultado mayoritario obtenido por los veintitrés índices consultados, el número recomendable de conglomerados fue 2.

Mediante la aplicación del análisis de conglomerados se agruparon los datos en dos subgrupos homogéneos. El primer grupo tuvo un tamaño $n = 92$, equivalente al 44.44% del total de la muestra, mientras que el segundo grupo tuvo un tamaño $n = 115$, equivalente al 55.56% de la muestra. Una vez formados los dos grupos, se calcularon la media y la desviación típica respecto a las puntuaciones totales obtenidas en ambas pruebas, y se aplicó la prueba no paramétrica para muestras independientes U de Mann-Whitney, con la finalidad de valorar la significatividad estadística de la diferencia alcanzada entre ambos grupos (Tabla 58).

Tabla 58

Estadísticos descriptivos de conglomerados según nivel de competencia y resultado de la prueba U de Mann-Whitney

	Conglomerado 1 Media (Sd.)	Conglomerado 2 Media (Sd.)	U de Mann-Whitney
LecTot	16.26 (2.10)	11.03 (4.14)	1445.50*
MatTot	22.43 (2.87)	13.49 (3.64)	246.50*

* $p < .001$

El conglomerado 1 se caracterizó por un nivel más alto de competencia que el conglomerado 2, tanto en competencia lectora ($M = 16.26$), con una tasa de acierto media equivalente al 81.30% del total de los ítems, como en competencia matemática ($M = 22.43$), con una tasa de acierto media igual al 74.77% del total de ítems. El conglomerado 2 se caracterizó por presentar una tasa de acierto media en el test de competencia lectora equivalente al 55.15% del total de ítems ($M = 10.93$) y una tasa de



acierto media en el test de competencia matemática equivalente al 44.77% del total de ítems ($M = 13.43$).

Posteriormente, se categorizaron los dos conglomerados según la puntuación total alcanzada en la prueba de competencia lectora en cinco niveles de competencia (Tabla 59).

Tabla 59

Categorización según conglomerado de pertenencia y resultado en el test de competencia lectora

	Conglomerado 1	Conglomerado 2
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Nada competentes (0-6)	0	18 (15.7)
Poco competentes (7-10)	0	35 (30.4)
De competencia media (11-15)	32 (34.8)	45 (39.1)
Bastante competentes (16-18)	47 (51.1)	13 (11.3)
Muy competentes (19-20)	13 (14.1)	4 (3.50)

Se comprueba que el 65% del conglomerado 1 demostraron ser bastante o muy competentes en lectura. No se encontraron estudiantes nada o poco competentes en el conglomerado 1, por ello, este conglomerado se caracterizó por presentar un perfil de estudiantado con una competencia media y alta en lectura. Los resultados del conglomerado 2 están repartidos respecto al nivel de competencia en lectura, puesto que en el conglomerado 2 hubo estudiantes pertenecientes a todos los niveles de competencia lectora. En el conglomerado 2, el 14.8% del alumnado demostró ser bastante o muy competente en lectura. Este grupo o conglomerado no evidenció un perfil claro respecto a su competencia lectora.

Finalmente, se categorizaron en cinco niveles ambos conglomerados según la puntuación total alcanzada en la prueba de competencia matemática. En la Tabla 60, se recogen las frecuencias y porcentajes de cada categoría según el nivel de competencia matemática.

Tabla 60

Categorización según conglomerado de pertenencia y resultado en el test de competencia matemática

	Conglomerado 1 Frecuencia (%)	Conglomerado 2 Frecuencia (%)
Nada competentes (0-8)	0	11 (9.60)
Poco competentes (9-15)	0	71 (61.70)
De competencia media (16-23)	60 (65.20)	33 (28.70)
Bastante competentes (24-28)	29 (31.5)	0
Muy competentes (29-30)	3 (3.3)	0

Respecto al nivel de competencia matemática, el 34.8% de participantes del conglomerado 1 demostraron un nivel de competencia que permitía clasificarlos como bastante o muy competentes. El resto de estudiantes del conglomerado 1 evidenciaron poseer un nivel de competencia matemática media. Por otro lado, no se encontraron estudiantes poco o nada competentes en matemáticas en este conglomerado. Por ello, el conglomerado 1 manifestó un perfil de estudiantado con una competencia media y alta en matemáticas. En el conglomerado 2, los datos se concentran en los niveles bajos, encontrándose que un 71.3% del alumnado es poco o nada competente en matemáticas. Además, no hubo estudiantes bastante o muy competentes en matemáticas en este conglomerado. Así, el conglomerado 2 presentó un perfil con una competencia media y baja en matemáticas.



5.8. Objetivo 8. Describir los hábitos lectores respecto al soporte y la finalidad de la lectura, a nivel global y según el sexo y tipo de acceso a la universidad

El octavo objetivo se enfocó en describir los hábitos lectores respecto al soporte (digital o papel) y la finalidad (académica o no), tanto a nivel global, como según el sexo y el tipo de acceso a la universidad.

5.8.1. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura a nivel global

Las variables que hacen referencia a los hábitos lectores son cuatro variables que preguntan, con formato de pregunta tipo Likert, con cinco opciones, la frecuencia lectora respecto al número de días en los que se realiza la lectura en formato papel o digital, y si es como apoyo al estudio o no. Es necesario indicar que en el caso de la variable sobre la lectura de textos en papel para un uso distinto del académico, la suma total de las frecuencias es 208 por la pérdida de un dato, en el resto de variables se dispuso de 209 datos.

En la Tabla 61, se presentan los datos estadísticos descriptivos de estas variables.

Se comprobó que, en el momento de realizar este estudio, se utilizaban con mayor frecuencia los dispositivos electrónicos como apoyo en el estudio en la población de estudiantes de Educación Primaria ($M = 4.44$) que textos en soporte papel ($M = 3.71$). Sin embargo ambos tipos de texto se emplean con frecuencia. La mediana de la frecuencia de uso de soporte papel como apoyo para el estudio (mediana = 4) se sitúa en cinco a seis días a la semana, y la mediana de la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos como apoyo para el estudio equivale a una frecuencia diaria (mediana = 5). Sin embargo, cuando la finalidad es distinta al estudio, el uso de texto en soporte papel ($M = 2.48$) cae respecto al uso académico ($M = 3.71$). Se interpreta que la mediana de la utilización de textos en papel para uso distinto al académico es

equivalente a una o dos veces a la semana (mediana = 2), mientras que los estudiantes leen mayoritariamente en soporte digital textos no relacionados con el estudio a diario (mediana = 5).

Tabla 61

Estadísticos descriptivos de los hábitos lectores respecto al uso de las TIC

Variable	n	Media (Sd.)	Mediana
Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio	209	4.44 (0.97)	5.0
Frecuencia de uso soporte papel para el estudio	209	3.71 (1.33)	4.0
Frecuencia de uso dispositivos electrónicos para finalidad distinta del estudio	209	3.98 (1.41)	5.0
Frecuencia de uso soporte papel para finalidad distinta del estudio	208	2.48 (1.22)	2.0

Al analizar la frecuencia y porcentaje de las variables que hacen referencia a los hábitos lectores (Tabla 62), se interpreta que la opción más elegida es el uso diario, tanto en el caso de la lectura en dispositivos electrónicos como apoyo en el estudio (70.3%), en la lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio (59.8%), como si se trata de la lectura de textos en papel asociada al estudio (44.0%). Sin embargo, opción más elegida cuando la lectura es en soporte papel y una finalidad distinta al estudio es una o dos veces a la semana (43.1%).



Tabla 62

Tabla de frecuencia de los hábitos lectores según el uso de las TIC

Variable	Frecuencia a la semana (%)				
	Nunca	1 o 2	3 o 4	5 o 6	Siempre
Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio	1 (0.5)	13 (6.2)	27 (12.9)	21 (10.0)	147 (70.3)
Frecuencia de uso soporte papel para el estudio	8 (3.8)	46 (22.0)	36 (17.2)	27 (12.9)	92 (44.0)
Frecuencia de uso dispositivos electrónicos con finalidad distinta del estudio	18 (8.6)	26 (12.4)	24 (11.5)	16 (7.7)	125 (59.8)
Frecuencia de uso soporte papel con finalidad distinta del estudio	40 (19.1)	90 (43.1)	43 (20.6)	9 (4.3)	26 (12.4)

5.8.2. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura según el sexo

Se analizó la relación entre los hábitos lectores según las cuatro variables descritas y el sexo de las personas participantes.

5.8.2.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según el sexo

En la Tabla 63 y Figura 23, se presentan los datos en términos de frecuencia y porcentaje del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según el sexo del alumnado. Se desprende que la mayoría, independientemente del sexo, lee a diario en dispositivos electrónicos como apoyo en el estudio, el 71.2% de mujeres y el 67.7% de hombres.

Tabla 63

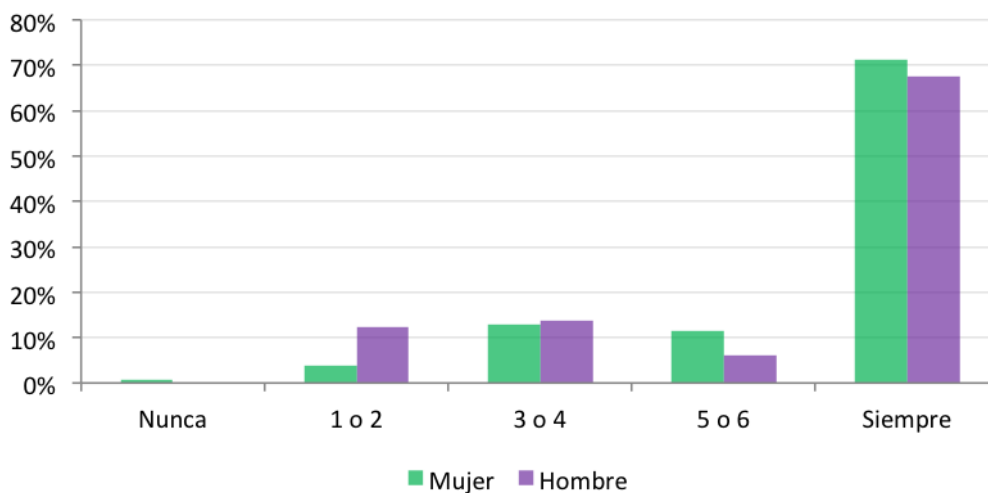
Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el sexo

Sexo		Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Mujer	Recuento	1	5	17	15	94	132
	%	0.8	3.8	12.9	11.4	71.2	100.0
Hombre	Recuento	0	8	9	4	44	65
	%	-	12.3	13.8	6.2	67.7	100.0
Total	Recuento	1	13	26	19	138	197
	%	0.5	6.6	13.2	9.6	70.1	100



Figura 23

Lectura en dispositivos electrónicos para el estudio según sexo



Para la analizar la relación entre el uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio y el sexo del alumnado, se realizó la prueba de independencia chi-cuadrado de Pearson. Esta prueba se utiliza para valorar la independencia o asociación entre variables categóricas. Los valores obtenidos ($\chi^2_{gl.4} = 6.62$; $p = .158$) no permiten rechazar la hipótesis nula de independencia entre las variables, por lo que según los datos de la muestra no hay relación entre la lectura en dispositivos electrónicos en el estudio y el sexo del estudiantado.

5.8.2.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según el sexo

Tal y como se recoge en la Tabla 64 y en la Figura 24, el 52.3% de las mujeres lee a diario textos en soporte papel asociados al estudio, mientras que en el caso de los hombres solo el 27.7% lee a diario textos en papel como apoyo en el estudio. De hecho, la opción más elegida en el caso de los hombres es una frecuencia de una o dos veces a la semana (29.2%).

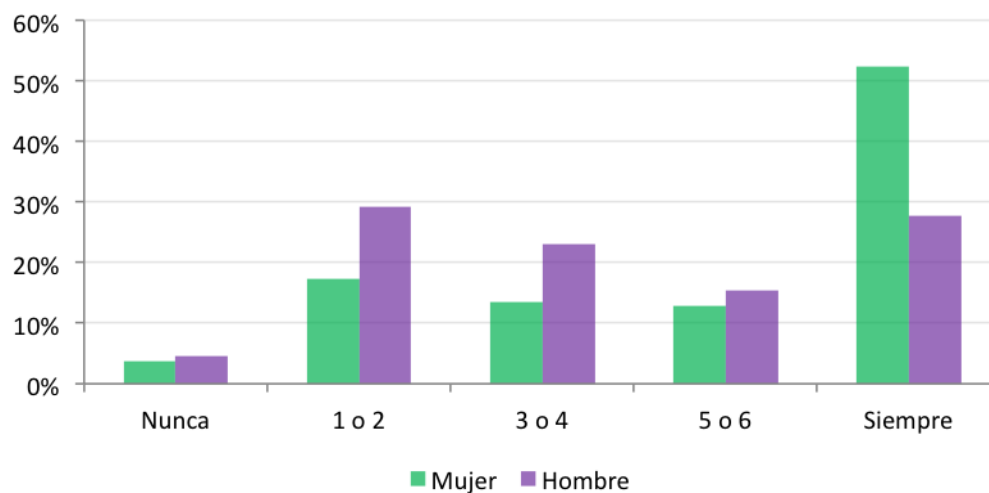
Tabla 64

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el sexo

Sexo		Frecuencia de uso soporte papel para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Mujer	Recuento	5	23	18	17	69	132
	%	3.8	17.4	13.6	12.9	52.3	100.0
Hombre	Recuento	3	19	15	10	18	65
	%	4.6	29.2	23.1	15.4	27.7	100.0
Total	Recuento	8	42	33	27	87	197
	%	4.1	21.3	16.8	13.7	44.2	100

Figura 24

Lectura en soporte papel para el estudio según sexo



Para conocer la relación entre la lectura de textos en papel en el estudio y el sexo del alumnado del Grado de Educación Primaria se aplicó la prueba de independencia chi-cuadrado. Se obtuvieron unos valores que reflejaban significatividad estadística ($\chi^2_{gl.4} = 11.40$; $p = .022$), por lo que la frecuencia en la lectura de texto en soporte papel para el estudio está relacionada con el sexo del alumnado.



5.8.2.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el sexo

Al analizar el uso de dispositivos electrónicos para la lectura, no asociada al estudio, según el sexo (Tabla 65, Figura 25), se comprueba que, al igual que en la lectura en dispositivos electrónicos asociada al estudio, el estudiantado también lee a diario independientemente del sexo. El 56.8% de las mujeres y el 64.6% de los hombres.

Tabla 65

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el sexo

Sexo		Frecuencia de uso dispositivos electrónicos para finalidad distinta del estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Mujer	Recuento	12	19	16	10	75	132
	%	9.1	14.4	12.1	7.6	56.8	100.0
Hombre	Recuento	6	6	5	6	42	65
	%	9.2	9.2	7.7	9.2	64.6	100.0
Total	Recuento	18	25	21	16	117	197
	%	9.1	12.7	10.7	8.1	59.4	100

Figura 25

Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según sexo



Los valores obtenidos con la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.4} = 2.31$; $p = .679$), indican la independencia de las variables analizadas.

5.8.2.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el sexo

Al analizar la frecuencia de lectura de textos en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según el sexo (Tabla 66, Figura 26), se comprueba que la opción mayoritaria es un uso de una o dos veces a la semana. El 42.7% de las mujeres y el 44.6% de los hombres, se decantó por marcar esa opción.



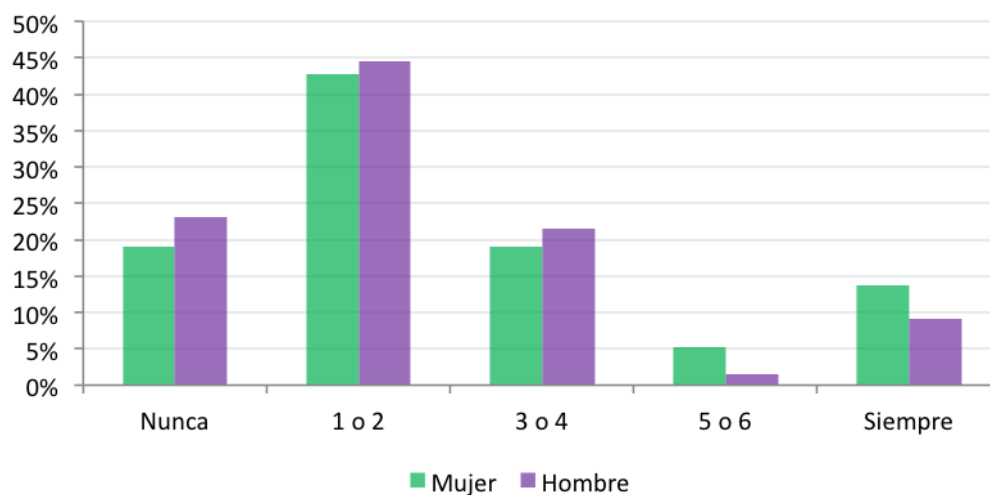
Tabla 66

Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el sexo

		Frecuencia de uso soporte papel con finalidad distinta del estudio					
Sexo		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Mujer	Recuento	25	56	25	7	18	131
	%	19.1	42.7	19.1	5.3	13.7	100
Hombre	Recuento	15	29	14	1	6	65
	%	23.1	44.6	21.5	1.5	9.2	100
Total	Recuento	40	85	39	8	24	196
	%	20.4	43.4	19.9	4.1	12.2	100

Figura 26

Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según sexo



Los valores obtenidos en la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.4} = 2.77$; $p = .597$) muestran la independencia de las variables. Según este resultado la frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio no guarda relación con el sexo.

5.8.3. Hábitos lectores: soporte y finalidad de la lectura según el acceso a la universidad

5.8.3.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según el acceso a la universidad

En relación a la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos como apoyo en el estudio según la vía de acceso a la universidad (Tabla 67), existe un porcentaje mayor de personas que provienen del Bachillerato y leen en dispositivos electrónicos a diario en el estudio (71.7%) que de técnicos superiores (59.1%) o de personas que accedieron mediante la prueba para mayores de 25 años (60.0%), siendo esta la opción más seleccionada en todos los casos.

Los valores obtenidos mediante la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.12} = 12.87$; $p = .378$) muestran una relación de independencia entre la frecuencia en la lectura en dispositivos electrónicos para el estudio y el tipo de acceso a la universidad.



Tabla 67

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el tipo de acceso a la universidad

Vía de acceso		Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Bachillerato	Recuento	1	8	24	18	129	180
	%	0.6	4.4	13.3	10.0	71.7	100.0
Técnico Superior	Recuento	0	5	2	2	13	22
	%	-	22.7	9.1	9.1	59.1	100.0
> 25 años	Recuento	0	0	1	1	3	5
	%	-	-	20.0	20.0	60.0	100.0
Otra	Recuento	0	0	0	0	1	1
	%	-	-	-	-	100.0	100.0
Total	Recuento	1	13	27	21	146	208
	%	0.5	6.2	13.0	10.1	70.2	100

5.8.3.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según el acceso a la universidad

Respecto a la relación entre la frecuencia de lectura de textos en papel como ayuda en el estudio y la vía de acceso a la universidad (Tabla 68), se desprende que tanto las personas que provienen del Bachillerato, como las personas que han accedido mediante el Título de Técnico Superior leen a diario textos en papel para el estudio, con un 43.3% y un 54.5%, respectivamente. Sin embargo, tres de las cinco de las

personas que han accedido al Grado mediante la prueba de acceso para mayores de 25 años no leen nunca o una o dos veces a la semana textos en papel como ayuda en el estudio.

Tabla 68

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el tipo de acceso a la universidad

Vía de acceso		Frecuencia de uso soporte papel para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Bachillerato	Recuento	7	39	31	25	78	180
	%	3.9	21.7	17.2	13.9	43.3	100.0
Técnico Superior	Recuento	0	5	3	2	12	22
	%	-	22.7	13.6	9.1	54.5	100.0
> 25 años	Recuento	1	2	1	0	1	5
	%	20.0	40.0	20.0	-	20.0	100.0
Otra	Recuento	0	0	0	0	1	1
	%	-	-	-	-	100.0	100.0
Total	Recuento	8	46	35	27	92	208
	%	3.8	22.1	16.8	13.0	44.2	100

La prueba de independencia ($\chi^2_{gl.12} = 8.67$; $p = .731$) no permite rechazar la hipótesis nula de independencia entre las variables. De este resultado se deduce que la frecuencia en la lectura de textos en papel asociada al estudio no guarda relación con el tipo de acceso a la universidad de los estudiantes de Educación Primaria.



5.8.3.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el acceso a la universidad

Al analizar la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según la vía de acceso a la universidad (Tabla 69) se comprueba que la mayoría del estudiantado, con independencia del tipo de acceso, lee a diario en dispositivos electrónicos. El 60.0% del alumnado que proviene de estudios de Bachillerato lee a diario, mientras que en el caso del que ha accedido mediante el Título de Técnico Superior, el 54.5% lee a diario. Se destaca la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio del alumnado que ha accedido mediante la prueba para mayores de 25 años, donde dos de cada cinco manifiestan no leer nunca en este formato y con esta finalidad, y los tres restantes manifiestan leer a diario.

Mediante la realización de la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.12} = 12.03$; $p = .443$), se evidenció la independencia de las variables de frecuencia de la lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio y el itinerario de acceso a la universidad.

Tabla 69

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el tipo de acceso a la universidad

Vía de acceso		Frecuencia de uso dispositivos electrónicos para finalidad distinta del estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Bachillerato	Recuento	13	23	20	16	108	180
	%	7.2	12.8	11.1	8.9	60.0	100.0
Técnico Superior	Recuento	3	3	4	0	12	22
	%	13.6	13.6	18.2	-	54.5	100.0
> 25 años	Recuento	2	0	0	0	3	5
	%	40.0	-	-	-	60.0	100.0
Otra	Recuento	0	0	0	0	1	1
	%	-	-	-	-	100.0	100.0
Total	Recuento	18	26	24	16	124	208
	%	8.7	12.5	11.5	7.7	59.6	100

5.8.3.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según el acceso a la universidad

Se analizó la relación entre la frecuencia de la lectura de textos en papel, por parte de estudiantes del Grado de Educación Primaria, con una finalidad distinta al estudio y el tipo de acceso a la universidad. En la Tabla 70, se recoge que la opción más elegida, tanto por estudiantes que provienen del Bachillerato (43.9%), como por estudiantes que acceden a través del Título de Técnico Superior (40.9%) es una frecuencia de uno o dos días a la semana.



Tabla 70

Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el tipo de acceso a la universidad

		Frecuencia de uso soporte papel con finalidad distinta del estudio					
Tipo de acceso		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Bachillerato	Recuento	35	79	37	8	21	180
	%	19.4	43.9	20.6	4.4	11.7	100.0
Técnico Superior	Recuento	2	9	5	1	5	22
	%	9.1	40.9	22.7	4.5	22.7	100.0
> 25 años	Recuento	2	1	1	0	0	4
	%	50.0	25.0	25.0	-	-	100.0
Otra	Recuento	0	1	0	0	0	1
	%	-	100.0	-	-	-	100.0
Total	Recuento	39	90	43	9	26	207
	%	18.8	43.5	20.8	4.3	12.6	100

Respecto a la prueba de independencia, los resultados ($\chi^2_{gl.12} = 7.55$; $p = .819$) evidenciaban la independencia de las variables analizadas.

5.9. Objetivo 9. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia lectora

En el noveno objetivo de esta investigación se analizó la relación entre los hábitos lectores respecto al uso de las TIC y el nivel de competencia lectora. A fin de poder dar

respuesta a este objetivo, se emplearon los datos de frecuencia de lectura respecto al formato (electrónico o papel) y la finalidad (académica o no), y la categorización realizada del alumnado según el nivel alcanzado en la prueba de competencia lectora.

5.9.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según la competencia lectora

Al analizar la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos como ayuda en el estudio según el nivel de competencia lectora (Tabla 71, Figura 27), se comprueba que para todos los niveles de competencia, el alumnado lee mayoritariamente a diario en dispositivos electrónicos como ayuda al estudio. Es de destacar que el estudiantado que ha manifestado con una mayor frecuencia la lectura diaria en este tipo de formato y esta finalidad es el clasificado como nada competente en lectura (84.2%), mientras que el grupo muy competente ha indicado una menor frecuencia de lectura diaria en dispositivos electrónicos para el estudio (47.1%).

Figura 27

Lectura en dispositivos electrónicos en el estudio según nivel de competencia lectora

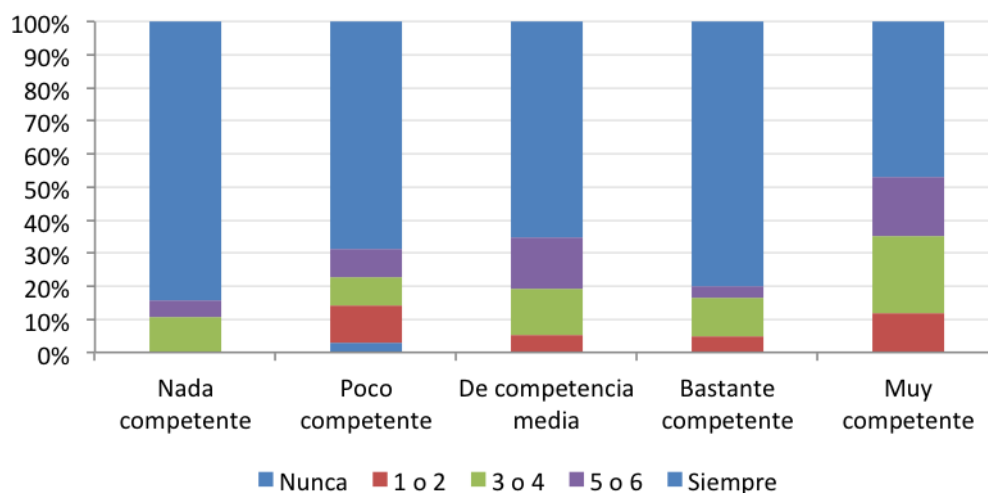




Tabla 71

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el nivel de competencia lectora

Nivel de competencia lectora		Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Nada competente	Recuento	0	0	2	1	16	19
	%	-	-	10.5	5.3	84.2	100.0
Poco competente	Recuento	1	4	3	3	24	35
	%	2.9	11.4	8.6	8.6	68.6	100.0
De competencia media	Recuento	0	4	11	12	51	78
	%	-	5.1	14.1	15.4	65.4	100.0
Bastante competente	Recuento	0	3	7	2	48	60
	%	-	5.0	11.7	3.3	80.0	100.0
Muy competente	Recuento	0	2	4	3	8	17
	%	-	11.8	23.5	17.6	47.1	100.0
Total	Recuento	1	13	27	21	147	209
	%	0.5	6.2	12.9	10.0	70.3	100

Los valores obtenidos mediante la prueba de independencia chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2_{gl.16} = 20.35$; $p = .205$) indican la independencia de estas variables.

5.9.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según la competencia lectora

Al analizar la frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio por nivel de competencia lectora demostrado (Tabla 72, Figura 28) se comprueba que el alumnado perteneciente a todos los niveles de competencia lee mayoritariamente a diario en papel en el estudio, excepto el alumnado muy competente, que ha manifestado en mayor medida un frecuencia de lectura de 3 o 4 veces a la semana (41.2%). De hecho, se obtuvo que los dos porcentajes menores de lectura diaria de textos en papel para el estudio en el alumnado de los dos niveles superiores de competencia, bastante competente (38.3%) y muy competente (41.2%).

Figura 28

Lectura en soporte papel en el estudio según nivel de competencia lectora

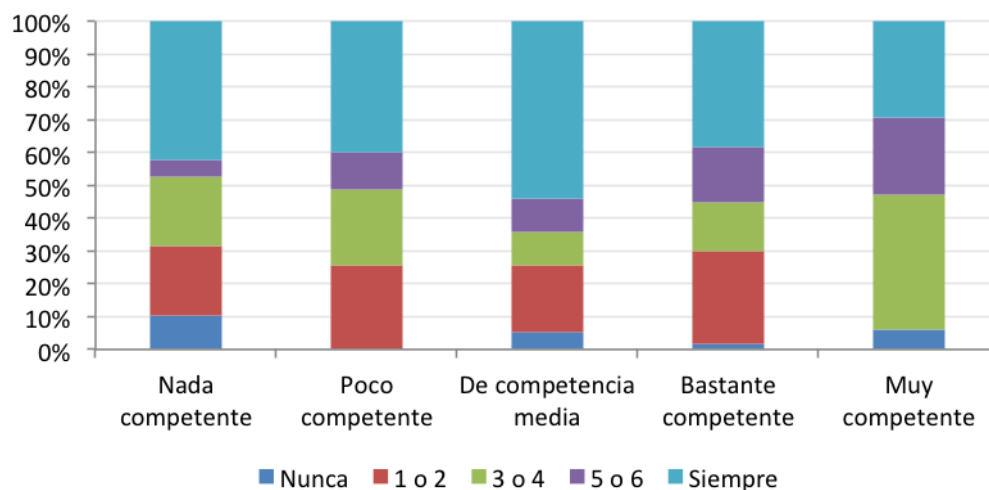




Tabla 72

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el nivel de competencia lectora

Nivel de competencia lectora		Frecuencia de uso soporte papel para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Nada competente	Recuento	2	4	4	1	8	19
	%	10.5	21.1	21.1	5.3	42.1	100.0
Poco competente	Recuento	0	9	8	4	14	35
	%	-	25.7	22.9	11.4	40.0	100.0
De competencia media	Recuento	4	16	8	8	42	78
	%	5.1	20.5	10.3	10.3	53.8	100.0
Bastante competente	Recuento	1	17	9	10	23	60
	%	1.7	28.3	15.0	16.7	38.3	100.0
Muy competente	Recuento	1	0	7	4	5	17
	%	5.9	-	41.2	23.5	29.4	100.0
Total	Recuento	8	46	36	27	92	209
	%	3.8	22.0	17.2	12.9	44.0	100

Los valores obtenidos con la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 25.41$; $p = .063$) se sitúan cercanos al p-valor de significatividad. Hay que tomar estos datos con prudencia, puesto que aunque el criterio para rechazar la hipótesis nula se sitúa por consenso en $p < .05$, y en este caso el p-valor obtenido se sitúa cerca de ese límite.

5.9.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia lectora

En lo referente a la frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora (Tabla 73, Figura 29) se obtuvo que para todos los niveles de competencia lectora la opción más elegida es la lectura diaria, con un porcentaje medio equivalente al 59.8% del alumnado.

Figura 29

Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia lectora

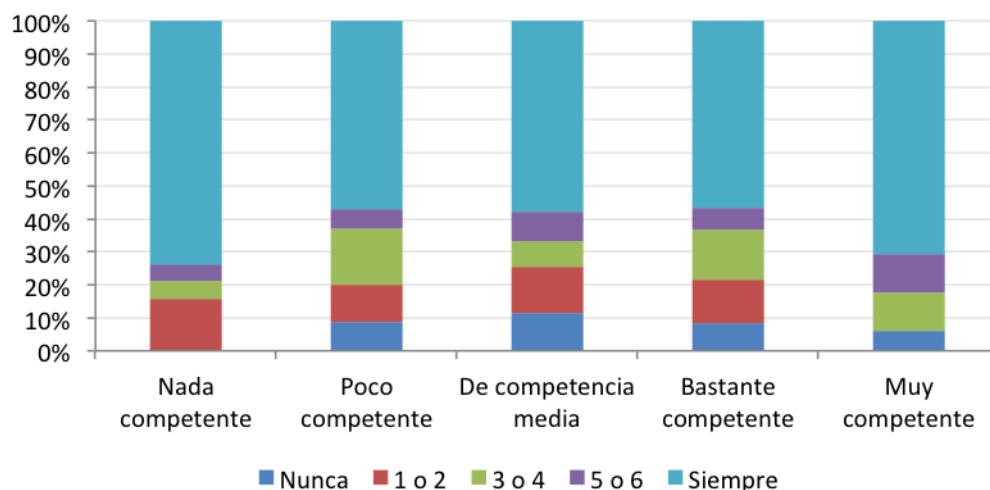




Tabla 73

Tabla de contingencia de frecuencia de uso para la lectura de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora

		Frecuencia de uso dispositivos electrónicos para finalidad distinta del estudio					
Nivel de competencia lectora		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Nada competente	Recuento	0	3	1	1	14	19
	%	-	15.8	5.3	5.3	73.7	100.0
Poco competente	Recuento	3	4	6	2	20	35
	%	8.6	11.4	17.1	5.7	57.1	100.0
De competencia media	Recuento	9	11	6	7	45	78
	%	11.5	14.1	7.7	9.0	57.7	100.0
Bastante competente	Recuento	5	8	9	4	34	60
	%	8.3	13.3	15.0	6.7	56.7	100.0
Muy competente	Recuento	1	0	2	2	12	17
	%	5.9	-	11.8	11.8	70.6	100.0
Total	Recuento	18	26	24	16	125	209
	%	8.6	12.4	11.5	7.7	59.8	100

Mediante la aplicación de la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 10.42$; $p = .844$) se constató la independencia de frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio y la competencia lectora.

5.9.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia lectora

Mediante el estudio de la relación entre la frecuencia de lectura de textos en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora (Tabla 74, Figura 30), se observó que en todos los niveles de competencia lectora la opción más elegida fue una frecuencia de 1 a 2 veces a la semana, excepto el estudiantado nada competente en lectura que manifestó, con una mayor frecuencia que cualquier otra opción, no leer nunca textos en papel con una finalidad distinta al estudio (31.6%). También es de resaltar que en ningún caso, el alumnado muy competente en lectura indicó una frecuencia mayor de lectura en papel con una finalidad distinta al estudio mayor de 3 o 4 veces a la semana.

Figura 30

Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia lectora

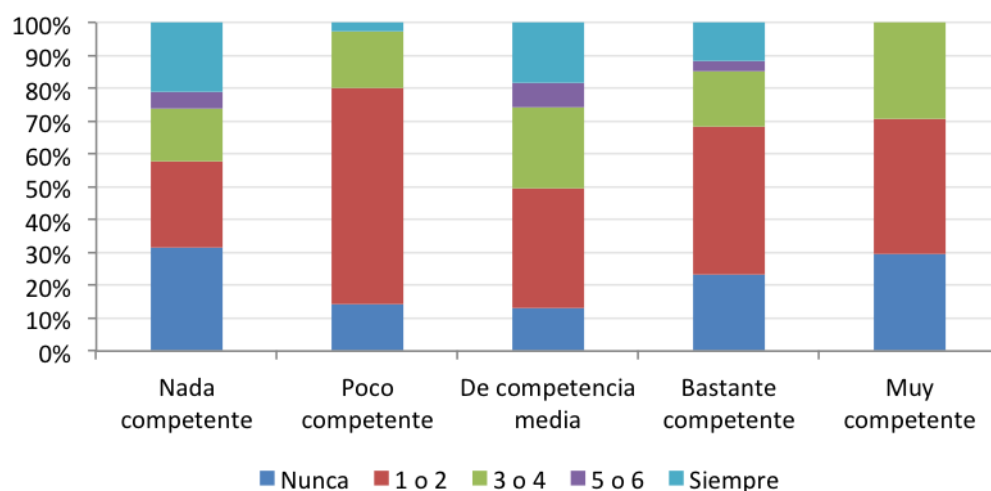




Tabla 74

Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora

		Frecuencia de uso soporte papel con finalidad distinta del estudio					
Nivel de competencia lectora		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Nada competente	Recuento	6	5	3	1	4	19
	%	31.6	26.3	15.8	5.3	21.1	100.0
Poco competente	Recuento	5	23	6	0	1	35
	%	14.3	65.7	17.1	-	2.9	100.0
De competencia media	Recuento	10	28	19	6	14	77
	%	12.9	36.4	24.7	7.8	18.2	100.0
Bastante competente	Recuento	14	27	10	2	7	60
	%	23.3	45.0	16.7	3.3	11.7	100.0
Muy competente	Recuento	5	7	5	0	0	17
	%	29.4	41.2	29.4	-	-	100.0
Total	Recuento	40	90	43	9	26	208
	%	19.2	43.3	20.7	4.3	12.5	100

Respecto a la relación de estas variables, los valores alcanzados en la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 25.74$; $p = .058$) se sitúan al límite de la significatividad estadística, que indicaría la asociación entre la frecuencia en la lectura de textos en papel con fines distintos al estudio y el nivel de competencia lectora.

5.10. Objetivo 10. Analizar la relación existente entre los hábitos lectores, según el soporte y la finalidad, y la competencia matemática

En el décimo objetivo de esta investigación se analizó la relación entre los hábitos lectores respecto al uso de las TIC y el nivel de competencia matemática. Para poder dar respuesta a este último objetivo, se emplearon los datos de frecuencia de lectura respecto al formato (electrónico o papel) y la finalidad (académica o no), y la categorización realizada del estudiantado según el nivel alcanzado en la prueba de competencia matemática.

5.10.1. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura asociada al estudio según la competencia matemática

Como se recoge en la Tabla 75 y Figura 31, en lo referente a la frecuencia en la lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad académica según el nivel de competencia matemática, es preciso indicar que el estudiantado ha consignado de forma preferente la opción de una frecuencia diaria, con un porcentaje medio del 70.3%. Destacando que el 91.7% del alumnado nada competente en matemáticas lee a diario en dispositivos electrónicos como apoyo en el estudio, y es el grupo que eligió con una mayor frecuencia esta opción.



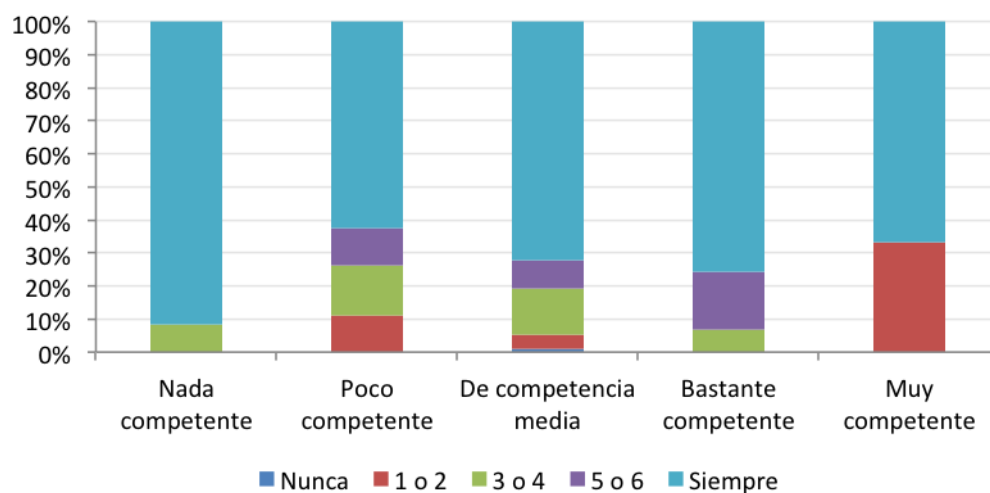
Tabla 75

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el nivel de competencia matemática

		Frecuencia de lectura en dispositivos electrónicos para el estudio					
Nivel de competencia matemática		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Nada competente	Recuento	0	0	1	0	11	12
	%	-	-	8.3	-	91.7	100.0
Poco competente	Recuento	0	8	11	8	45	72
	%	-	11.1	15.3	11.1	65.5	100.0
De competencia media	Recuento	1	4	13	8	67	93
	%	1.1	4.3	14.0	8.6	72.0	100.0
Bastante competente	Recuento	0	0	2	5	22	29
	%	-	-	6.9	17.2	75.9	100.0
Muy competente	Recuento	0	1	0	0	2	3
	%	-	33.3	-	-	66.7	100.0
Total	Recuento	1	13	27	21	147	209
	%	0.5	6.2	12.9	10.0	70.3	100

Figura 31

Lectura en dispositivos electrónicos en el estudio según nivel de competencia matemática



Los valores obtenidos mediante la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 17.30$; $p = .366$) indican la independencia de las variables analizadas.

5.10.2. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura asociada al estudio según la competencia matemática

Al analizar la frecuencia de uso de textos en papel como ayuda para el estudio según el nivel de competencia matemática del alumnado (Tabla 76, Figura 32), se comprobó que el estudiantado poco competente (56.9%) y con una competencia media en matemáticas (41.9%) indicó, con una mayor frecuencia que en el caso de los otros niveles de competencia, una lectura diaria de textos en papel en el estudio. Las preferencias están repartidas de una forma más homogénea cuando se trata de estudiantes nada y bastante competentes.



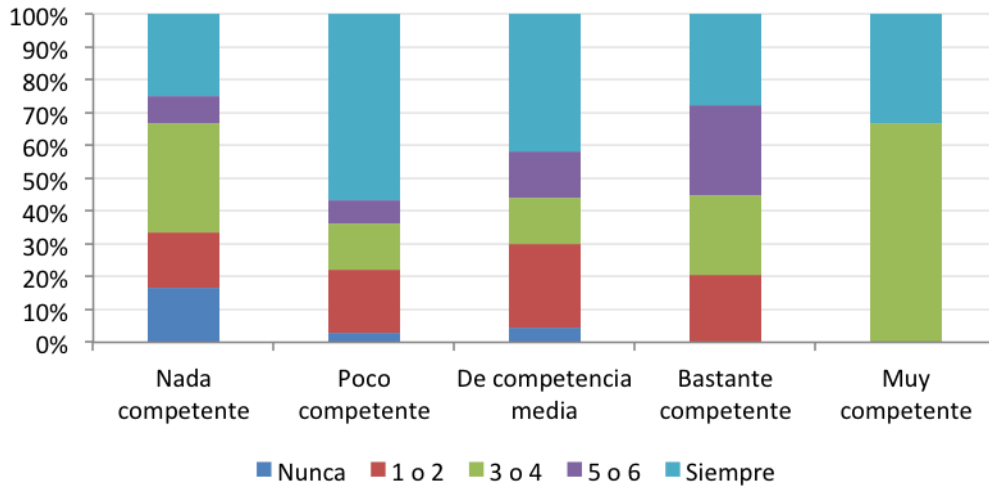
Tabla 76

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el nivel de competencia matemática

Nivel de competencia matemática		Frecuencia de uso soporte papel para el estudio					Total
		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	
Nada competente	Recuento	2	2	4	1	3	12
	%	16.7	16.7	33.3	8.3	25.0	100.0
Poco competente	Recuento	2	14	10	5	41	72
	%	2.8	19.4	13.9	6.9	56.9	100.0
De competencia media	Recuento	4	24	13	13	39	93
	%	4.3	25.8	14.0	14.0	41.9	100.0
Bastante competente	Recuento	0	6	7	8	8	29
	%	-	20.7	24.1	27.6	27.6	100.0
Muy competente	Recuento	0	0	2	0	1	3
	%	-	-	66.7	-	33.3	100.0
Total	Recuento	8	46	36	27	92	209
	%	3.8	22.0	17.2	12.9	44.0	100

Figura 32

Lectura en soporte papel en el estudio según nivel de competencia matemática



Respecto a estas variables, la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 29.37$; $p = .022$) sí que indica claramente una asociación entre la lectura en papel con una finalidad académica y el nivel de competencia matemática del alumnado.

5.10.3. Frecuencia del uso de dispositivos electrónicos para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia matemática

El estudiantado reportó con una mayor frecuencia que ninguna otra de las opciones una lectura diaria en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio (Tabla 77, Figura 33).



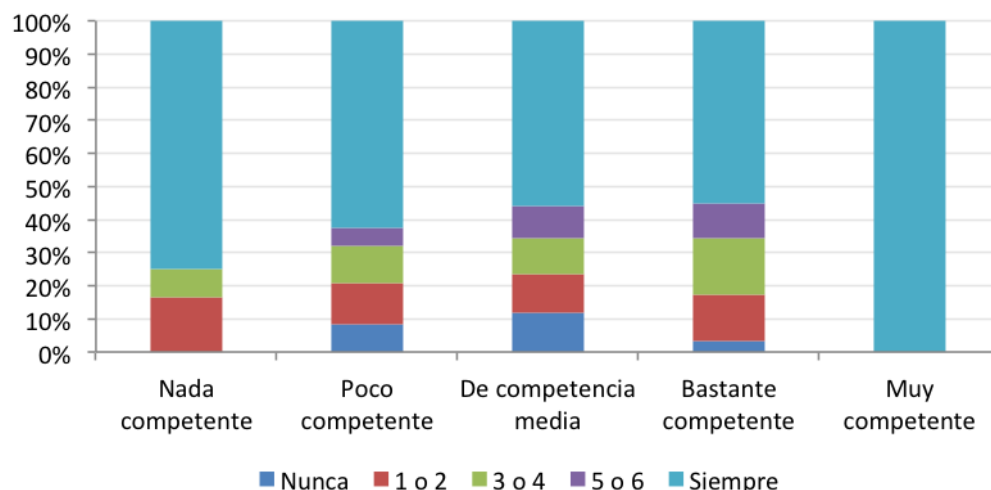
Tabla 77

Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia matemática

		Frecuencia de uso dispositivos electrónicos para finalidad distinta del estudio					
Nivel de competencia matemática		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Nada competente	Recuento	0	2	1	0	9	12
	%	-	16.7	8.3	-	75.0	100.0
Poco competente	Recuento	6	9	8	4	45	72
	%	8.3	12.5	11.1	5.6	62.5	100.0
De competencia media	Recuento	11	11	10	9	52	93
	%	11.8	11.8	10.8	9.7	55.9	100.0
Bastante competente	Recuento	1	4	5	3	16	29
	%	3.4	13.8	17.2	10.3	55.2	100.0
Muy competente	Recuento	0	0	0	0	3	3
	%	-	-	-	-	100.0	100.0
Total	Recuento	18	26	24	16	125	209
	%	8.6	12.4	11.5	7.7	59.8	100

Figura 33

Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia matemática



En relación a la independencia de las variables, la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 9.30$; $p = .901$) reflejó la independencia de la frecuencia en la lectura en un formato electrónico con una finalidad distinta al estudio y el nivel de competencia matemática.

5.10.4. Frecuencia del uso de textos en papel para la lectura con una finalidad distinta al estudio según la competencia matemática

En relación al análisis de la relación entre la frecuencia en la lectura de textos en formato papel con una finalidad distinta al estudio, y según el nivel de competencia matemática (Tabla 78, Figura 34), se comprueba que para todos los niveles de competencia matemática, la opción más elegida es una frecuencia de lectura de 1 a 2 veces a la semana, excepto para el caso del alumnado muy competente en matemáticas. Dos de los tres casos de estudiantes muy competentes en matemáticas informaron no leer nunca textos en papel con una finalidad distinta al estudio.



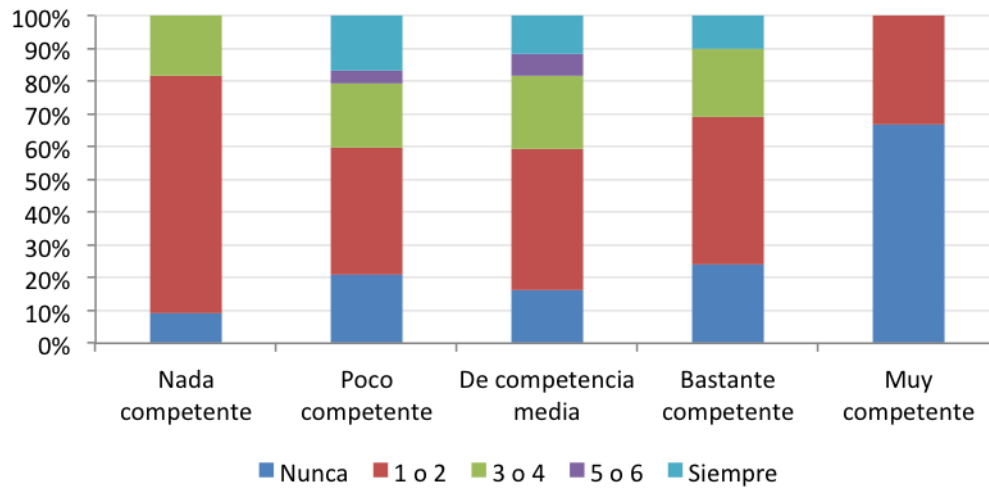
Tabla 78

Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia matemática

		Frecuencia de uso soporte papel con finalidad distinta del estudio					
Nivel de competencia matemática		Nunca	1 o 2 veces	3 o 4 veces	5 o 6 veces	Siempre	Total
Nada competente	Recuento	1	8	2	0	0	11
	%	9.1	72.7	18.2	-	-	100.0
Poco competente	Recuento	15	28	14	3	12	72
	%	20.8	38.9	19.4	4.2	16.7	100.0
De competencia media	Recuento	15	40	21	6	11	93
	%	16.1	43.0	22.6	6.5	11.8	100.0
Bastante competente	Recuento	7	13	6	0	3	29
	%	24.1	44.8	20.7	-	10.3	100.0
Muy competente	Recuento	2	1	0	0	0	3
	%	66.7	33.3	-	-	-	100.0
Total	Recuento	40	90	43	9	26	208
	%	19.2	43.3	20.7	4.3	12.5	100

Figura 34

Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia matemática



Los valores obtenidos con la prueba de independencia ($\chi^2_{gl.16} = 14.23$; $p = .582$) no indican asociación entre la frecuencia de lectura de textos en formato papel con una finalidad distinta al estudio y el nivel de competencia matemática del alumnado del Grado de Educación Primaria.



Capítulo 6

Discusión y conclusiones

6.1.	Discusión	227
6.2.	Conclusiones	234
6.3.	Limitación y proyección	236



Capítulo 6.

Discusión y conclusiones

6.1. Discusión

Los paulatinos esfuerzos legislativos, en el ámbito educativo, han tenido como objetivo avanzar en la implantación del modelo competencial de enseñanza y aprendizaje (Consejo de la Unión Europea, 2018; Jefatura del Estado, 2020; MEFP, 2022). Por sus repercusiones educativas, sociales y laborales, la competencia lectora y la competencia matemática son competencias transversales básicas, imprescindibles para la consecución de la realización y el desarrollo personal (Consejo de la Unión Europea, 2018).

Las normas sociales diferenciadas, entre mujeres y hombres, es uno de los factores principales que explican la brecha evidenciada en la adquisición y desarrollo de estas competencias (Rodríguez-Plana y Nollenberger, 2018; Reinking y Martin, 2018). A su vez, esta brecha de género competencial es origen y perpetúa la desigualdad entre mujeres y hombres (De la Rica y Rebollo-Sanz, 2020; Dinh y Nguyen, 2020). Desigualdad que es inaceptable social, educativa y legalmente (Jefatura del Estado, 2022). Ante esta situación, la educación desempeña un papel fundamental para romper esta dinámica (Bas-Peña et al., 2020; Cook, 2018; Jefatura del Estado, 2004; Jefatura del Estado, 2007; Ministerio de Universidades, 2021; Sánchez-Gómez et al., 2015), y el profesorado de Educación Primaria debería de ser el agente facilitador que fomentase el desarrollo, libre de sesgo machista, de la competencia matemática y lectora entre su alumnado (Retelsdorf, 2018).

Por ello, este estudio tiene como objetivo la evaluación, con perspectiva de género, de la competencia matemática y lectora en el futuro profesorado de Educación Primaria, así como avanzar en el conocimiento sobre la relación existente entre estas

competencias y los hábitos lectores, respecto al uso de las tecnologías de la información, en el contexto de la Universidad de Murcia.

Dado que la evaluación de competencias, mediante pruebas estandarizadas, dentro de un proceso sistemático de recogida de información que permita comparar resultados y extraer conclusiones, es una tarea compleja y sumamente difícil (Crujeiras y Jiménez, 2015), se han seleccionado dos instrumentos que sitúan a los sujetos evaluados ante situaciones problemáticas en contextos reales, para cuya resolución es necesario la aplicación de las competencias evaluadas. Los resultados obtenidos de estas pruebas deberían ser un punto de partida para la toma de decisiones informadas desde la evidencia (Mislevy, 2006).

Con los resultados de esta investigación, se constata una importante heterogeneidad respecto al nivel de competencia lectora del alumnado del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Murcia, puesto que se ha confirmado una elevada dispersión en el nivel de desempeño de este. Además, el estudiantado responde correctamente, en término medio, dos de cada tres ítems propuestos. Estos resultados coinciden con los encontrados por Felipe y Barrios (2015), quienes hallaron que el alumnado de Educación Primaria de la Universidad de Málaga obtenía una tasa de respuestas correctas media en una prueba de competencia lectora del 61.7%. Respecto a su nivel competencial, se ha encontrado que tres de cada diez estudiantes son catalogados de nada o poco competentes en lectura. Resultados que coinciden con lo hallado en el estudio realizado por Sánchez-Fortún y Rodríguez (2021) sobre futuros profesionales de la educación. La población objetivo de este estudio estaba formada por estudiantes del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Almería. Sánchez-Fortún y Rodríguez (2021) comprobaron que el estudiantado tiene adquirido un bajo nivel competencial en lectura en el momento de acceder a la Universidad.

Así mismo, se confirma la heterogeneidad en el nivel de competencia matemática del estudiantado. Se concluye que el porcentaje de estudiantes en las categorías nada o poco competentes en matemáticas es más elevado que en el caso de la competencia lectora, ya que cuatro de cada diez estudiantes se situaron en esos niveles. Este hallazgo coincide con lo expuesto en el estudio de Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017), según el cual cuatro de cada diez estudiantes evidenció similar nivel de desempeño.

En relación a la brecha de género, se comprueba una diferencia estadísticamente significativa, a favor de los hombres, en competencia lectora y en competencia matemática. Analizada de forma diferenciada, la brecha de género en competencia matemática coincide con lo evidenciado en otros trabajos (Cook, 2018; de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020; Dinh y Nguyen, 2020; Rodríguez-Planas y Nollenberger, 2018;



Wang y Degol, 2017). Concretamente, este resultado va en la línea de lo constatado por Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017), que hallaron una diferencia estadísticamente significativa, a favor de los hombres en el Grado de Educación Primaria, respecto a la puntuación global alcanzada en competencia matemática. Es necesario resaltar que el presente estudio supone un avance, en relación al trabajo de Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017), puesto que se cumple la representatividad de la muestra.

La brecha de género comprobada en competencia lectora, a favor de los hombres, contrasta con la mayoría de los estudios que no han encontrado diferencias por motivo de género en competencia lectora en personas adultas (Solheim y Lundetrae, 2018; Thums et al., 2021). Sin embargo, este resultado está alineado con lo observado por de la Rica y Rebollo-Sanz (2020), quienes sí que encontraron evidencia de brecha de género en la competencia lectora de población adulta, a favor de los hombres con estudios universitarios.

Respondiendo a la hipótesis planteada por Solheim y Lundetrae (2018), según la cual, las chicas obtienen mejores resultados en PISA (Artelt y Schlagmüller, 2004; Stanat y Kunter, 2002), porque la evaluación versa sobre textos continuos, y los chicos obtienen mejores resultados relativos en PIAAC, porque la evaluación se basa en textos discontinuos, con los resultados de este estudio, se puede afirmar que en el alumnado del Grado de Educación Primaria existe una brecha de género a favor de los hombres, independientemente del tipo de texto evaluado.

Por otro lado, no se obtienen diferencias estadísticamente significativas en función de la vía de acceso a la universidad ni se comprueba la existencia de relación entre la edad y la competencia lectora o la competencia matemática en el alumnado del Grado en Educación Primaria.

Se constata una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la competencia matemática y la competencia lectora a nivel global, equivalente a 0.53. Es preciso indicar las exiguas investigaciones en las que se mida de forma simultánea la competencia matemática y lectora en población universitaria, y, por tanto, de estudios correlacionales sobre estas. Así, en la comparación con estudios realizados en población escolar (Caponera et al., 2016; Öztürk, 2020; Sanz et al., 2019), la correlación obtenida en esta investigación es más baja que la comprobada por Caponera et al. (2016), quienes calcularon que la correlación entre el resultado alcanzado en las pruebas PIRLS y TIMSS, equivalía a 0.79, y por Sanz et al. (2019), cuyo cálculo de la correlación observada entre el desempeño en la resolución de problemas aritméticos y la comprensión lectora ascendió a 0.61. Sin embargo, la correlación de este estudio es más elevada que la correlación observada en el estudio de Öztürk (2020), que obtuvo un 0.45.

Las características, y por tanto la demanda asociada, de los problemas matemáticos planteados en el estudio de Öztürk (2020) difieren de las características del tipo de problemas del instrumento aplicado por Sanz et al. (2019). Mientras que en el estudio de Öztürk (2020) la evaluación giraba en torno a problemas no rutinarios o novedosos, en el estudio de Sanz et al. (2019) se plantearon problemas aritméticos. Esto podría suponer un factor que explicase las diferencias indicadas.

Al abordar el estudio de la correlación entre procesos cognitivos activados en cada una de las competencias evaluadas y la puntuación global alcanzada, se ha constatado una correlación positiva y estadísticamente significativa entre todos los procesos cognitivos evaluados, y las puntuaciones totales obtenidas en la pruebas de evaluación. Estos resultados coinciden con los presentados por Sanz et al. (2019), que comprobaron que todos los procesos cognitivos de la competencia lectora correlacionaban positivamente con el desempeño en la resolución de problemas aritméticos. Se destaca que las correlaciones entre los procesos cognitivos valorados en la prueba de competencia lectora, y la puntuación de la prueba de competencia matemática son más elevadas que las halladas por Sanz et al. (2019). En concreto, el proceso de la prueba de competencia lectora que evidencia una correlación más elevada respecto al resultado de la prueba de competencia matemática, es la integración de ideas (0.51). Mientras que, en el estudio de Sanz et al. (2019), el proceso cognitivo que mostró una correlación con el desempeño en la resolución de problemas matemáticos más elevado fue recuperación de la información (0.24).

En el estudio de la relación funcional entre la competencia lectora y la competencia matemática, se confirman los hallazgos encontrados en publicaciones previas que apuntan a la estrecha relación entre ambas competencias (Ajello et al., 2018; Plath y Leiss, 2018; Sanz et al., 2019). Los resultados expuestos en este estudio avanzan en la comprensión de esta compleja relación, señalando que la probabilidad de que el alumnado tenga adquirido un nivel elevado de competencia matemática es ínfima, si no ha desarrollado simultáneamente un nivel elevado de competencia lectora.

Queda constatada la capacidad explicativa de los procesos cognitivos de la competencia lectora sobre la competencia matemática. No obstante, conviene reseñar que el único proceso de la competencia lectora que predice un elevado desempeño competencial en matemáticas es el que hace referencia a la comprensión o integración de ideas. Es decir, a pesar de la correlación evidenciada entre todos los procesos cognitivos de la competencia lectora con la competencia matemática, en un análisis más profundo sobre la relación funcional, se evidencia que los procesos relativos a la recuperación de la información y a la reflexión sobre el contenido y la forma del texto de una forma crítica, no explican o predicen una mayor competencia en matemáticas. Estos resultados se vieron reforzados al reproducir el estudio por sexo, puesto que,



tanto en el grupo formado por mujeres como en el de hombres, el único proceso que predice la competencia matemática es el relativo a la comprensión e integración de ideas. Así, aunque las mujeres han demostrado una menor competencia lectora y matemática, en el análisis de la relación explicativa de los procesos cognitivos de la competencia lectora sobre la competencia matemática se comprueba la misma estructura funcional en ambos grupos.

Lo hallado difiere parcialmente con lo presentado en el trabajo de Sanz et al. (2019), quienes elaboraron un modelo logístico no lineal, con la finalidad de valorar qué efecto predictivo tienen los procesos cognitivos asociados a la competencia lectora sobre la resolución aritmética de problemas matemáticos. En dicho estudio, se halló que todos los procesos cognitivos de la competencia lectora mostraban un efecto predictivo sobre la resolución de este tipo de problemas, siendo localizar información el que mayor efecto mostró, seguido de interpretar e integrar ideas. Una posible explicación a esta discrepancia, puede ser debido a que en el estudio de Sanz et al. (2019) se empleó como variable dependiente la resolución aritmética de problemas matemáticos, y en el presente estudio, la variable dependiente fue la competencia matemática del alumnado. De esta forma, estos resultados son originales y novedosos por utilizar en ambos casos, lectura y matemáticas, instrumentos de evaluación de competencias, y no de contenidos curriculares.

Al analizar en profundidad los resultados de la prueba de competencia lectora, se constata que la tasa de respuestas correctas más elevada se evidencia en cuestiones que requieren una reflexión sobre el contenido y la forma del texto. Así mismo, atendiendo a la dimensión del formato del texto el estudiantado, se obtiene una tasa de respuestas correctas media mayor en cuestiones que remiten a textos continuos que en las preguntas que se relacionan con textos discontinuos. Este resultado coincide con el obtenido en la prueba de evaluación PISA, para el caso de España, en el que se comprobó una puntuación media mayor en cuestiones vinculadas a textos continuos que en cuestiones vinculadas a textos discontinuos (OCDE, 2010), y con el resultado comprobado en el estudio de Serrano et al. (2017), en el que también se evidenció un rendimiento menor en cuestiones que hacían referencia a textos con formato discontinuo que en cuestiones que versaban sobre textos continuos.

Al analizar los procesos cognitivos activados para la resolución de las cuestiones planteadas en la prueba de competencia matemática, se destaca que el alumnado obtiene una tasa de respuestas correctas sensiblemente más elevada cuando es necesario conocer y reproducir cálculos y algoritmos básicos que cuando es preciso razonar y reflexionar empleando un pensamiento lógico y sistemático.

Respecto a la dimensión de contenido matemático, se encontró una tasa de respuestas correctas más elevada en cuestiones que hacen referencia a incertidumbre (67.00%), y

la más baja en cuestiones sobre geometría (52.50%) y números (52.90%). Los resultados coinciden con los incluidos en el trabajo de Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017), quienes observaron que estudiantes del Grado de Educación Primaria obtenían una puntuación media más alta en ítems que versaban sobre incertidumbre (66.67%). Así mismo, comprobaron que la puntuación media más baja se produjo en cuestiones sobre geometría (52.95%). Sin embargo, los resultados difieren en cuestiones sobre números, puesto que en el presente estudio se observa una puntuación baja en números (52.90%) mientras que en el estudio de Nortes-Martínez-Artero y Nortes-Checa (2017) se observó que la segunda mejor puntuación de todas las categorías de la dimensión de contenidos se producía en ítems sobre números (61.59%).

El análisis de datos constata que la puntuación global obtenida en las pruebas de competencia lectora, y de competencia matemática no muestran una distribución normal. La distribución bimodal comprobada, indica la existencia de dos grupos o perfiles diferenciados de estudiantes en relación a su nivel competencial, que se ha estudiado mediante un análisis de perfiles o conglomerados. Uno de los grupos está formado por el 44.44% de la población, y el otro, por el 55.56% restante. El grupo menos numeroso se caracteriza por evidenciar un perfil de estudiante competente en matemáticas y en lectura. El grupo más numeroso está formado por un perfil de alumnado que no demuestra ser competente en matemáticas y un nivel de competencia heterogéneo en lectura.

Con relación a los hábitos lectores respecto al uso de las TIC, se concluye que el estudiantado de Educación Primaria lee a diario en dispositivos electrónicos tanto como apoyo al estudio, como con otras finalidades. Resultado que coincide con el hallado en el estudio de Maden (2018), en el que alumnado de magisterio de Turquía manifestó, en su mayoría, leer diariamente en dispositivos electrónicos, y con los resultados del estudio de Pinto et al. (2014), quienes concluyeron que el 80% del estudiantado de la Universidad de Granada leía habitualmente en dispositivos electrónicos. Sin embargo, los resultados obtenidos contrastan con el hallado por Sánchez-Fortún y Rodríguez (2021), quienes comprobaron que el 67.3% del alumnado universitario del ámbito educativo manifestó leer con una frecuencia igual o menor a una vez al mes. De hecho, a pesar de haber indicado que en su mayoría no lee habitualmente, sí que indicó leer de manera asidua en soporte digital. Es posible que el estudiantado no identifique la lectura en dispositivos electrónicos como una lectura verdadera, tal y como defienden Tabernero-Sala et al. (2020).

Así mismo, en la comparación entre la lectura en dispositivos electrónicos con la lectura en soporte papel, se comprueba que el alumnado lee textos en soporte digital con una frecuencia mayor que en papel. En concreto, el 44% del alumnado manifiesta



leer todos los días en formato papel como apoyo al estudio, mientras que el 70% dice leer todos los días en soporte digital como apoyo al estudio. Se evidencia que para este estudiantado, el uso de las TIC es un acto normalizado (Díaz-López et al., 2020; Maquilón-Sánchez et al., 2017). Estos resultados duplican los obtenidos por Elche et al. (2021), en cuyo estudio el 24.7% del alumnado manifiesta leer todos los días en soporte papel, mientras el 37.9% indica leer todos los días textos en soporte digital.

Respecto a la finalidad, en término medio, el estudiantado lee en papel como apoyo al estudio de cinco a seis días a la semana y, en el caso de no tener vinculación con el estudio, la lectura en papel se realiza de una a dos veces a la semana en término medio. Los hábitos lectores respecto a la finalidad de la lectura no están tan definidos si el soporte del texto es digital, dado que la mediana se sitúa en la lectura diaria, tanto si está asociada al estudio como en el caso contrario. Estos resultados van en la línea de los hallados en el estudio de Álvarez-Álvarez y Diego-Mantecón (2019), donde se evidenció que alumnado del Grado de Educación Primaria, con un alto rendimiento en la asignatura Didáctica de la Lengua y la Literatura, se siente obligado a leer textos técnicos relacionados con el estudio y luego no les apetece leer con una finalidad distinta al estudio. Así mismo, este alumnado manifestó leer en dispositivos electrónicos, por accesibilidad, textos que despiertan su interés cuando navegan por la red o por redes sociales, pero que “libros como tales” no leen. La mayoría tienen una visión técnica e instrumental de la lectura. En el estudio de Granado (2014) también se observó una mayor frecuencia lectora de libros relacionados con el estudio y la formación académica, que de libros literarios.

Dada la inexistencia de investigaciones que estudien conjuntamente la frecuencia lectora en soporte papel y en soporte digital (Elche et al., 2021), el estudio de la influencia del género sobre los hábitos lectores según el soporte en el que se realiza la lectura es otro de los hallazgos novedosos de esta investigación. Concretamente, aquí se constata una asociación entre el género y la frecuencia en la lectura en papel como apoyo al estudio. Las mujeres manifiestan realizar una lectura diaria de textos en papel, como apoyo al estudio, en mayor medida que los hombres. No se comprueba relación entre el género y la lectura en dispositivos electrónicos, tanto vinculada al estudio como con otra finalidad, o la lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio. Centrando la discusión exclusivamente en la lectura digital, los resultados evidenciados van en la línea de los obtenidos por Romero et al. (2017), que no detectaron diferencias estadísticamente significativas que indicasen “brecha digital de género”. Sin embargo, los resultados obtenidos sí que contrastan con los confirmados en el estudio de Pinto et al. (2014), quienes comprobaron que en el alumnado de la Universidad de Granada, las mujeres leían con una mayor frecuencia en dispositivos electrónicos que los hombres.

6.2. Conclusiones

Con los resultados de este estudio, se ha vislumbrado una realidad en la que el alumnado del Grado en Educación Primaria no tiene adquirida mayoritariamente ni la competencia lectora ni la competencia matemática. De hecho, la mitad de estudiantes han demostrado un perfil de baja competencia simultánea en lectura y matemáticas. Estos hallazgos son doblemente relevantes, puesto que se trata de competencias clave que posibilitan el acceso al resto de aprendizajes (Consejo de la Unión Europea, 2018; Rychen y Salganik, 2006) y porque estas son las personas que han de promover dichas competencias en generaciones futuras (MEFP, 2022). Por ello, es urgente atender la instantánea evidenciada mediante actuaciones eficaces.

Además, dada la estrecha e indisoluble relación entre la competencia lectora y la competencia matemática comprobada, se cuestiona la segregación tan acentuada que se observa entre las áreas de conocimiento en el diseño de currículos y planes de estudio (MEC, 2007; MEFP, 2022). El desarrollo de ambas competencias se complementa, como se ha presentado. La probabilidad de que una persona sea competente en matemáticas sin ser competente en lectura es muy limitada, y procesos cognitivos de cada una de estas dos competencias están relacionados entre sí.

Se ha avanzado en el conocimiento sobre la relación entre la competencia lectora y la competencia matemática, mediante la elaboración de modelos predictivos. Solo el proceso cognitivo integración de ideas en la competencia lectora tiene un efecto explicativo sobre un nivel elevado de competencia matemática. Este estudio amplía el conocimiento sobre la relación funcional entre la competencia matemática y la competencia lectora. Estos hallazgos pueden ayudar en la práctica educativa, para el diseño eficaz de acciones transversales que pretendan el desarrollo simultáneo de ambas competencias.

Así mismo, se pone de relieve la existencia de una brecha de género en ambas competencias, que, de acuerdo a la evidencia disponible, no es innata ni inevitable (Wang y Degol, 2017).

Los hallazgos de este estudio amplían el conocimiento proporcionado por los estudios que señalan que la brecha de género en competencia matemática comienza durante la



segunda mitad de la adolescencia (Arora y Pawlowski, 2017; Wang y Degol, 2017), pudiéndose afirmar que esta brecha de género continúa en el alumnado universitario del Grado de Educación Primaria.

La competencia lectora de las niñas se ha visto favorecida por los estereotipos de género que mantiene el profesorado de Educación Primaria (Muntoni y Retelsdorf, 2018), siendo origen de una brecha de género. No obstante, este efecto inicial, según la evidencia disponible (de la Rica y Rebollo-Sanz, 2020; OCDE, 2019c; Solheim y Lundetrae, 2018), se va mitigando, hasta desaparecer, en la edad adulta. En esta investigación, se ha confirmado que la balanza vuelve a decantarse, en competencia lectora, al igual que sucede en la competencia matemática, a favor de los hombres en población universitaria.

Si la educación es una herramienta fundamental para corregir desigualdades (Bas-Peña et al., 2021), las instituciones educativas han de ser conscientes de la brecha de género en el desarrollo de competencias, y han de activar los mecanismos correctores que erradiquen esta desigualdad. El sistema educativo ha de permitir que cada persona alcance el máximo desarrollo de sus capacidades (Jefatura del Estado, 2020), y el género está condicionando este proceso.

Debe destacarse que se ha comprobado que el estudiantado tiene más dificultades en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la lectura de textos con formato discontinuo que con textos con formato continuo.

Finalmente, respecto al estudio de los hábitos lectores, la lectura en dispositivos electrónicos ha dejado de ser una variable, para convertirse en una constante. El estudiantado lee a diario en dispositivos electrónicos como apoyo al estudio y con una finalidad distinta a la académica. Este proceso de digitalización puede presentar un efecto muy diverso sobre el bienestar de las personas (OCDE, 2019a), así como sobre el rendimiento académico (Benítez, 2019), por lo que el sistema educativo deberá promover la competencia digital del alumnado y la seguridad del entorno digital en el que se desenvuelve (OCDE, 2019a), que permitan aprovechar las posibilidades que las tecnologías de la información y la comunicación proporcionan.

6.3. Limitación y proyección

Una de las limitaciones de esta investigación es el alcance de la población objeto de estudio. Sería deseable ampliar la población, replicando el estudio en otras universidades, incluso otros grados universitarios.

En cuanto a la brecha de género evidenciada en esta investigación, surge el imperativo de seguir ahondando en los factores que explican la diferencia competencial entre mujeres y hombres. Se propone realizar una investigación, partiendo de un modelo teórico, que explore la capacidad explicativa de las normas sociales de género, los estereotipos de género, creencias sobre habilidades específicas, preferencias laborales sobre la brecha de género en alumnado universitario, siendo pertinente analizar si otros factores, como las preferencias del estudiantado respecto al tipo de lectura (Thums et al., 2021), ayudan a explicar esta brecha de género.

Por otro lado, convendría seguir indagando en la causa de la bimodalidad de la distribución de los resultados obtenidos en ambas pruebas de evaluación de competencias, así como en los factores que explican el bajo nivel de desempeño en competencia lectora y competencia matemática por parte de un número tan numeroso de estudiantes, teniendo en cuenta que las diferencias en el nivel competencial alcanzado en lectura y matemáticas no obedece al itinerario de acceso a la universidad ni a la edad del alumnado.

Por último, sería necesario identificar los factores que inducen al estudiantado a mantener la lectura en papel a pesar las ventajas de la lectura en dispositivos electrónicos respecto a la inmediatez y accesibilidad, y profundizar en la relación que la lectura en papel, como apoyo en el estudio, mantiene con el género del alumnado.



Referencias

- Acevedo-Díaz, J. A. (2005). TIMSS y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 282-301.
- Ajello, A. M., Caponera, E., y Palmerio, L. (2018). Italian students' results in the PISA mathematics test: does reading competence matter? *European Journal of Psychology of Education*, 33(3), 505-520. <https://doi.org/10.1007/s10212-018-0385-x>
- Alawi, W. S. S., y Al-Mubarak, M. M. S. (2019). Gender gap in science, technology, engineering and mathematics: Barriers and solutions. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 9(6), 225-231. <https://doi.org/10.32479/ijefi.8908>
- Aldás, J., y Uriel, E. (2017). *Análisis multivariante aplicado con R* (2a ed.). Paraninfo.
- Alonso, P., y Lobato, H. (2005). Elementos que influyen en el fracaso universitario: un estudio descriptivo. *REOP. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 16(1), 63-79. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.16.num.1.2005.11363>
- Alsina, A. (2009). El desarrollo de la competencia matemática. En N. Planas y A. Alsina (coords.), *Educación matemática y buenas*

-
- prácticas* (pp. 95-103). Graó.
- Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"*, 92(1), 7- 29.
- Alsina, C. (2010). Matemáticas para la ciudadanía. En M. L. Callejo y J. M. Goñi (coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pp. 89-102). Graó.
- Álvarez, I. M., y Gómez, I. (2009). PISA: un proyecto internacional de evaluación auténtica. Luces y sombras. En C. Monereo (Coord.), *Pisa como excusa: repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 91-110). Graó.
- Álvarez-Álvarez, C., y Diego-Mantecón, J. M. (2019). ¿Cómo describen, analizan y valoran los futuros maestros su formación lectora? *Revista Complutense de Educación*, 30(4), 1083–1096. <https://doi.org/10.5209/rced.60082>
- ANECA (2004). *La adecuación de las titulaciones de Maestro al Espacio Europeo de Educación Superior. Informe final*. <http://www.ugr.es/~maestroal/eees/archivos/InformeANECAMagisterio.pdf>
- ANECA. (2015). *Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales (grado y máster)*. Ministerio de Universidades. <http://www.aneca.es/Programas-de-evaluacion/Evaluacion-de-titulos/VERIFICA/Verificacion-de-Grado-y-Master/Documentacion-y-herramientas>
- Anstrom, K., DiCerbo, P., Butler, F., Katz, A., Millet, J., y Rivera, C. (2010). *A review of the literature on academic English: implications for K-12 English language learners*. The George Washington University Center for Equity and Excellence in Education.
- Area-Moreira, M., y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, número monográfico, 46-74. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Armengol, C., Castro, D., Jariot, M., Massot, M., y Sala, J. (2011). El Practicum en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES): mapa de competencias del profesional de la educación. *Revista de Educación*, 354, 71–98. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:5df25fd2-1e79-4c4f->



ac7a-08ed4d6c50b2/re35404-pdf.pdf

- Arora, A., y Pawlowski, E. (2017). *Examining Gender Differences in the Mathematical Literacy of 15-Year Olds and the Numeracy Skills of the Age Cohorts as Adults*. Commissioned Paper OECD.
- Artelt, C., Schiefele, U., y Schneider, W. (2001). Predictors of reading. *European Journal of Psychology of Education*, 16(3), 363–383. <https://doi.org/10.1007/BF03173188>
- Artelt, C., y Schlagmüller, M. (2004). Der Umgang mit literarischen Texten als Teilkompetenz im Lesen? Dimensionsanalysen und Ländervergleiche [The handling of literary texts as aspect in reading? Dimensionality and comparison between countries]. En U. Schiefele, C. Artelt, W. Schneider y P. Stanat (Eds.), *Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (pp. 169–196). VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-81031-1>
- Aypay, A. (2010). Information and Communication Technology (ICT) Usage and Achievement of Turkish Students in PISA 2006. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 116-124. <https://www.learntechlib.org/p/55652/>
- Baartman, L., y Braun, E. (2011). Editorial. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(4), 377-380. <https://doi.org/10.1080/02602938.2011.581858>
- Baker, D. P. (2014). *The schooled society: The educational transformation of global culture*. Stanford University Press.
- Baker, L., y Beall, L. (2009). Metacognitive processes and reading comprehension. En S. Israel y G. Duffy (Eds.), *Handbook of research on reading comprehension* (pp. 373–388). Routledge.
- Ball, D. L., Lubienski, S. T., y Mewborn, D. S. (2001) Research on teaching mathematics: The unsolved problems of teachers' mathematical knowledge. En V. Richardson (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (4th ed., pp. 433-456). AERA.
- Ball, D., Thames, M., y Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Ballesta, F. J., Izquierdo, T., y Romero, B. E. (2011). Percepción del alumnado de Pedagogía ante el uso de metodologías activas.

Educatio Siglo XXI, 29(2), 353- 368.

- Barceló-Cerdá, M. L. (2016). *Las competencias del maestro de Educación Primaria. Un estudio de caso* [Tesis Doctoral, UNED]. e-spacio: Repositorio de contenidos digitales de la UNED. <http://62.204.194.43/fez/view/tesisuned:Educacion-Mlbarcelo>
- Barjola-Valero, P., Gómez-Esquer, F., González-Gutiérrez, J. L., López-López, A., Mercado-Romero, F., y Rivas-Martínez, I. (2011). Crédito ECTS: ¿Realidad o ficción?. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(2), 75-90.
- Barker, M., y Duschinsky, R. (2012). Sexualisation's Four Faces: Sexualisation and Gender Stereotyping in the Bailey Review. *Gender and Education*, 24(3), 303-310. <https://doi.org/10.1080/09540253.2012.660136>
- Baron, R. A., Markman, G. D., y Hirska, A. (2001). Perceptions of women and men as entrepreneurs. Evidence for differential effects of attributional augmenting. *Journal of Applied Psychology*, 86(5), 923-929.
- Barrera, L. C. (2002). Lectura y nuevas tecnologías: una relación constructiva y dinámica. *Palabra Clave*, 6, 1-12. <https://palabraclave.unisabana.edu.co/index.php/palabraclave/articulo/view/395>
- Barrios, M., y Cosculluela, A. (2013). Fiabilidad. En J. Meneses (coord.), *Psicometría* (pp. 75-140). UOC
- Bas-Peña, E., Ferre-Jaén, E., y Maurandi-López, A. (2017). Educación Superior, competencias transversales y género: validación de un cuestionario. *Revista de Humanidades*, 31, 57-76. <https://doi.org/10.5944/rdh.31.2017.19073>
- Bas-Peña, E., Ferre-Jaén, E., y Maurandi-López, A. (2020). Validación de un cuestionario mediante un modelo de ecuaciones estructurales para conocer percepciones del alumnado sobre competencias profesionales y habilidades sociales en los grados de educación. *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.1>
- Bas-Peña, E., Pérez-de-Guzmán, V., y Celorrio-Moreno, S. (2021). Políticas educativas y formación en género en el grado de maestro y maestra de educación infantil, de las universidades españolas. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 29(92).



<https://doi.org/10.14507/epaa.29.5181>

Bas-Peña, E., y Mellado-García, A. M. (2021). Educación, COVID 19 y género: resiliencias y perspectivas de futuro ante la crisis sanitaria. En M. M. Rodríguez-Egío, A. Megías-Bas y F. M. Ferrando-García (Eds.), *Escudo social frente a la pandemia. Análisis jurídico y propuestas para una legislación social más justa* (pp. 529-560). Bomarzo.

Bas-Peña, Encarna, Pérez-de-Guzmán, Victoria y Maurandi López, Antonio (2015). Formación en violencia de género en el Grado de Educación Social de las universidades españolas. *Bordón. Revista de pedagogía*, 67(3), 51-66. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2015.67303>

Bautista, M. J. (2006). Educación y competencias. En M. A. Murga y M. P. Quicios (Coords.), *La reforma de la universidad: cambios exigidos por la nueva Europa* (pp. 123-134). Dykinson.

Bedard, K., y Cho, I. (2010). Early gender test score gaps across OECD countries. *Economics of Education Review*, 29(3), 348–363. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2009.10.015>

Belmonte-Almagro, M. L. (2017). *Vientos de Cambio. Evaluación de la Pertinencia y Nivel de Logro de las Competencias del Grado en Pedagogía de la Universidad de Murcia* [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia]. Digitum: Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/54362>

Benítez, L. M. (2019). *Efectos sobre el rendimiento académico en estudiantes de secundaria según el uso de las TIC*. [Tesis Doctoral, UNED]. Dialnet. <http://bit.ly/3cWhrvU>

Biagi, F., y Loi, M. (2013). Measuring ICT Use and Learning Outcomes: evidence from recent econometric studies. *European Journal of Education*, 48(1), 28-42. <https://doi.org/10.1111/ejed.12016>

Biggs, J. B. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.

Blanco, L., y Cárdenas, J. (2018). La resolución de problemas en la formación de profesores de matemáticas. En A. Ávila (Coord.), *Rutas de la educación matemática* (pp. 208-226). Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, A.C.

Blum, W., y Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects. *Educational*

Studies in Mathematics, 22, 37–68.

- Boero, P., Douek, N., y Ferrari, P. L. (2008). Developing mastery of natural language: approach to theoretical aspects of mathematics. En L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 262–295). Routledge.
- Bofarull, T., Cerezo, M., Gil, R., Jolibert, J., y Martínez, G. (2013). *Comprensión Lectora. El uso de la lengua como procedimiento*. Graó.
- Boonen, A. J., de Koning, B. B., Jolles, J., y van der Schoot, M. (2016). Word problem solving in contemporary math education: A plea for reading comprehension skills training. *Frontiers in Psychology*, 17(7), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00191>
- Borrero, C. y Contreras, L. C. (2009). Evaluación de competencias en entornos virtuales. En J. I. Aguaded y M. C. Fonseca (Eds.), *Huellas de innovación docente en las aulas universitarias* (pp. 77-86). Netbiblo.
- Braten, I., Stromso, H. I., y Britt, M. A. (2009). Trust matters: Examining the role of source evaluation in students' construction of meaning within and across multiple texts. *Reading Research Quarterly*, 44(1), 6-28. <https://doi.org/10.1598/RRQ.44.1.1>
- Breakspear, S. (2012). *The Policy Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19939019>
- Breen, R., Luijckx, R., Müller, W., y Pollak, R. (2010). Long-term trends in educational inequality in Europe: Class inequalities and gender differences. *European Sociological Review*, 26(1), 31–48. <https://doi.org/10.1093/esr/jcp001>
- Britt, M., Goldman, S., y Rouet, J. (Eds.). (2012). *Reading: From words to multiple texts*. Routledge.
- Britt, M., y Rouet, J. (2012). Learning with multiple documents: Component skills and their acquisition. En J. Kirby y M. Lawson (eds.), *Enhancing the Quality of Learning: Dispositions, Instruction, and Learning Processes* (pp. 276-314). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139048224.017>
- Brody, L. E., y Mills, C. J. (2005). Talent search research: What have we learned? *High Ability Studies*, 16(1), 97–111. <https://doi.org/10.1080/13598130500115320>



- Bunk, G. P. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y el perfeccionamiento profesional de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional*, 1, 8-14.
- Caldera, R., Escalante, D. y Terán, M. (2010). Práctica pedagógica de la lectura y formación docente. *Revista de Pedagogía*, 31(88), 15-37. <http://www.scielo.org.ve/pdf/p/v31n88/art02.pdf>
- Calderón, A., y Quijano, J. (2010). Características de comprensión lectora en estudiantes universitarios. *Estudios Socio-Jurídicos*, 12(1), 337–364. <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/sociojuridicos/article/view/1195>
- Calero, A. (2011). *Improving Reading Comprehension: Strategies for Competent Readers*. Wolters Kluwer.
- Cantón, I. y Cañón, R. (2011). La profesión del maestro desde la dimensión competencial. *Tendencias pedagógicas*, 18, 154-172. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1991>
- Cantón, I., Cañón, R. y Arias, A. (2013). La formación universitaria de los maestros de Educación Primaria. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 76(27), 45-63. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27430137004>
- Caponera, E., Sestito, P., y Russo, P. M. (2016). The influence of reading literacy on mathematics and science achievement. *The Journal of Educational Research*, 109(2), 197–204. <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.936998>
- Carabaña, J. (2011). Competencias y universidad, o un desajuste por mutua ignorancia. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(1), 15-31. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28899>
- Alberici, A. y Serreri, P. (2005). *Competencias y formación en la edad adulta. Balance de competencias*. Alertes.
- Casey, A., Layte, R., Lyons, S., y Sillies, M. (2012). Home computer use and academic performance of nine-year-olds. *Oxford Review of Education*, 38(5), 617–634. <https://doi.org/10.1080/03054985.2012.731207>
- Cassany, D. (2016). Enseñar prácticas lectoras digitales. En S. Yubero, J. A. Caride, E. Larrañaga y H. Pose (Coords.), *Educación social y alfabetización lectora* (pp. 77-98). Síntesis.

-
- Castelló, M., Monereo, C., y Gómez, I. (2009). Las competencias de los alumnos y su evaluación. En C. Monereo (Coord.), *Pisa como excusa: repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp.33-53). Graó.
- Castro, M. (2011). ¿Qué sabemos de la medida de las competencias? Características y problemas psicométricos en la evaluación de competencias. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(1), 109-123. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28908>
- Caviedes-Barrera, S., de Gamboa-Rojas, G., y Badillo-Jiménez, E. (2019). Conexiones matemáticas que establecen maestros en formación al resolver tareas de medida y comparación de áreas. *Praxis*, 15(1), 69-87. <https://doi.org/10.21676/23897856.2984>
- Cid, A., Pérez, A., y Zabalza, M. A. (2013). Las prácticas de enseñanza realizadas/observadas de los «mejores profesores» de la Universidad de Vigo. *Educación XX1*, 16(2), 265-296. <https://doi.org/10.5944/educxx1.2.16.10342>
- Climent, J. B. (2010). Reflexiones sobre la Educación Basada en Competencias. *Revista Complutense de Educación*, 21(1), 91-106. <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED1010120091A>
- Codina, L. (1997). *El llibre digital. Una exploració sobre la informació electrònica y el futur de l'edició*. Centre d'Investigació de la Comunicació. Generalitat de Catalunya.
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C., y Leu, D. (2008). Central Issues in New Literacies and New Literacies Research. En J. Coiro, M. Knobel, C. Lankshear y D. Leu (eds.), *Handbook of Research on New Literacies*. Routledge.
- Coiro, J., y Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly*, 42(2), 214-257. <https://doi.org/10.1598/RRQ.42.2.2>
- Colás, M. P. (2005). La formación universitaria en base a competencias. En M. P. Colás y J. de Pablos (Coords.), *La Universidad en la Unión Europea. El Espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia*. (pp. 101-124). Aljibe.
- Colomer, T., y Munita, F. (2013). La experiencia lectora de los alumnos de Magisterio: nuevos desafíos para la formación docente. *Lenguaje y Textos*, 38, 37-44.



http://www.sedll.org/sites/default/files/journal/la_experiencia_lectora_de_los_alumnos_de_magisterio._colomer_t.pdf

- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de innovación educativa*, 161, 34-39.
- Consejo de la Unión Europea. (2018). Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativas a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea (2018/C 189/01)*.
- Cook, R. (2018). Gender differences in adult numeracy skills: what is the role of education? *Educational Research and Evaluation*, 24 (6-7), 370-393. <https://doi.org/10.1080/13803611.2018.1540992>
- Corominas, E. (2001). Competencias genéricas en la formación universitaria. *Revista de Educación*, 325, 299-321. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:1ba9ac11-1d4a-4679-845f-b0f77109a23f/re3252109962-pdf.pdf>
- Correa, E. (2015). La alternancia en la formación inicial docente. *Educar*, 51(2), 259-275.
- Cortes Generales. (1978). Constitución Española. *Boletín Oficial del Estado*, número 311, de 29 de diciembre de 1978.
- Coulombe, S., Tremblay, J. F., y Marchand, S. (2004). *Literacy scores, human capital, and growth across fourteen OECD countries*. International Adult Literacy Surevey.
- Crosnoe, R., Riegle-Crumb, C., Frank, K., Field, S., y Muller, C. (2008). Peer group contexts of girls' and boys' academic experience. *Child Development*, 79(1), 139-155. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01116.x>
- Crujeiras, B., y Jiménez, M. P. (2015). Análisis de la competencia científica de alumnado de secundaria: respuestas y justificaciones a ítems de PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 385-401.
- Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau., y Niknafs, A. (2014). NbClust: An R package for determining the relevant number of clusters in a data set. *Journal of Statistical Software*, 61(6), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v061.i06>

-
- Cheema, J. R. (2018). Adolescents' enjoyment of reading as a predictor of reading achievement: new evidence from a cross-country survey. *Journal of Research in Reading*, 41(S1), 149-162. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12257>
- Chisvert, M. J., Palomares, D., y Soto, M. D. (2015). Formación en alternancia en el espacio universitario. Una experiencia de proyecto integrado a partir del aprendizaje basado en problemas. *Educación*, 51(2), 299-320. <https://raco.cat/index.php/Educación/article/view/295237>
- D'Amore, B. (2014, 3-5 marzo). *Insegnamento/Apprendimento significativo della matematica nella scuola dell'infanzia* [Comunicación oral]. La didáctica de la matemática: strumenti per capire e per intervenire, Tricase, Lecce, Italia. <https://rsddm.dm.unibo.it/wp-publications/2014-damore-28/>
- D'Amore, B., Díaz-Godino, J., y Fandiño, M. I. (2013). *Competencias y matemática*. Magisterio Editorial/Nueva Editorial Iztaccíhuatl.
- Dabarera, C., Renandya, W. A., y Zhang, L. J. (2014). The impact of metacognitive scaffolding and monitoring on reading comprehension. *System. An International Journal of Educational Technology and Applied Linguistics*, 42(1), 462-473. <https://doi.org/10.1016/j.system.2013.12.020>
- de la Rica, S., y Rebollo-Sanz, Y. F. (2020). Brechas de género en competencias cognitivas y desempeño laboral: evidencia internacional a través de PIAAC. En S. Asensio-Merino (Coord.), *Mujeres y economía. La brecha de género en el ámbito económico y financiero* (pp. 60-93). Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital.
- De Miguel, M (2013). La reforma curricular y metodológica de las enseñanzas universitarias una mirada crítica sobre la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. *Pulso: revista de Educación*, 36, 13-35.
- De Miguel, M. (2005). Cambio de paradigma metodológico en la Educación Superior. Exigencias que conlleva. *Cuadernos de integración europea*, 2, 16-27. <http://hdl.handle.net/10234/187445>
- Delgado, E., y Gullerová, M. (2015). Comprensión lectora. Un estudio sobre la competencia lectora en el contexto universitario. *Lenguajes y Textos*, 41, 45-53.



- Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la Educación. En J. Delors, I. A. Mufti, I. Amagi, R. Carneiro, F. Chung, B. Geremek, W. Gorham, A. Kornhauser, M. Manley, M. Padrón-Quero, M. A. Savané, K. Singh, R. Stavenhagen, M. W. Suhr y Z. Nanzhao (Eds.), *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI* (pp. 91-103). Santillana/UNESCO.
- Dhir, A., Gahwaji, N. M., y Nyman, G. (2013). The role of the iPad in the hands of the learner. *Journal of Universal Computer Science*, 19(5), 706–727. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3217/jucs-019-05-0706>
- Díaz, V., y Poblete, L. A. (2016). Modelo de competencias profesionales de matemáticas (MCPM) y su implementación en profesores de enseñanza primaria en Chile. *Bolema. Boletim de Educação Matemática*, 30(55), 786-807.
- Díaz-López, A., Maquilón-Sánchez J. J., y Mirete-Ruiz, A. B. (2020). Uso desadaptativo de las tic en adolescentes: perfiles, supervisión y estrés tecnológico. *Comunicar*, 28(64), 29–38. <https://doi.org/10.3916/C64-2020-03>
- Dickerson, A., McIntosh, S., y Valente, C. (2015). Do the maths: An analysis of the gender gap in mathematics in Africa. *Economics of Education Review*, 46, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.02.005>
- Díez-Mediavilla, A., y Clemente-Egío, V. (2017). La competencia lectora. Una aproximación teórica y práctica para su evaluación. *Investigaciones Sobre Lectura*, 7, 22-35. <https://www.comprensionlectora.es/revistaisl/index.php/revistaISL/article/view/178/74>
- Dinh, D. H., y Nguyen, Q. L. (2020). The involvement of gender in STEM training for teachers. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 363-373. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.363>
- DiPrete, T. A., y Buchmann, C. (2013). *The rise of women: The growing gender gap in education and what it means for American schools*. Russell Sage Foundation.
- Durmus, S. (2005). Identifying pre-service elementary school teachers' conceptualization levels of rational numbers. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 5(2), 659-666.
- ECA Certification Group. (2017). *Certificate for Quality in Faculty*

-
- Internationalisation*. <http://ecahe.eu/certificates/certificate-for-quality-in-faculty-internationalisation/>
- Echeverría, B. (2002). Gestión de la competencia de acción profesional. *Revista de Investigación Educativa*, 20(1), 7-43. <https://revistas.um.es/rie/article/view/97411>
- Egea, M. (2019). Proyecto de intervención. Protégete contra la violencia de género. *iQual. Revista de Género e Igualdad*, 2, 73-92. <https://doi.org/10.6018/iQual.347361>
- Egido, I. (2011). Cambios y dilemas en la formación del profesorado (1961-2011) cincuenta años de historia de España en la Perspectiva Europea. *Tendencias Pedagógicas*, 18, 34-50. <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1986>
- Elche, M., y Yubero, S. (2019a). La compleja relación de los docentes con la lectura: el comportamiento lector del profesorado de Educación Infantil y Primaria en formación. *Bordón. Revista de pedagogía*, 71(1), 31-45. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2019.66083>
- Elche, M., y Yubero, S. (2019b). La influencia del hábito lector en el empleo de internet: un estudio con jóvenes universitarios. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 33(79), 51-66. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57985>
- Elche, M., Yubero, S., y Larrañaga, E. (2021). Lectura en soportes impreso y digital: un estudio con jóvenes universitarios en España. *Íkala. Revista de Lenguaje y Cultura*, 26(2), 269-281. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v26n2a01>
- European Commission (2021). *2030 Digital compass. The european way for the digital decade*. Publications Office of the European Union. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-compass>
- European Union Agency for Fundamental Rights. (2016). *Zero tolerance of violence against women*. http://ec.europa.eu/justice/gender-equality/gender-violence/index_en.htm
- Facio, A., y Fries, L. (2005). Feminismo, género y patriarcado. *Revista sobre Enseñanza del Derecho de Buenos Aires*, 1(6), 259-294. http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/rev_academia/revistas/06/feminismo-genero-y-patriarcado.pdf
- Federación de Gremios de Editores de España. (2021). *Principales*



Resultados. Hábitos de Lectura y Compra de Libros en España. 2020.
<https://www.federacioneditores.org/img/documentos/260221-notasprensa.pdf>

Felipe, A., y Barrios, E. (2015). Prospective teachers' reading competence: perceptions and performance in a reading test. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 178, 87–93.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.151>

Felipe-Morales, A., y Barrios-Espinosa, E. (2017). Evaluación de la competencia lectora de futuros docentes. *Investigaciones Sobre Lectura*, 7, 7-21.

Fernández, C., Llinares, S., y Valls, J. (2013). Primary school teacher's noticing of students' mathematical thinking in problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 441-468.
<https://scholarworks.umt.edu/tme/vol10/iss1/19>

Fernández, C., Sánchez-Matamoros, G., Valls, J., y Callejo, M. L. (2018). Noticing students' mathematical thinking: characterization, development and contexts. *AIEM – Avances de Investigación en Educación Matemática*, 13, 39-61.

Fernández-Salineró, C. (2006). Las competencias en el marco de la convergencia europea: Un nuevo concepto para el diseño de programas educativos. *Encounters on Education*, 7, 131-153.

Ferrer, V., y Bosch, E. (2013). Del amor romántico a la violencia de género. Para una coeducación emocional en la agenda educativa. *Profesorado*, 1(17), 105-122. <https://bit.ly/2RjM2vf>

Ferreras-García, R., Sales-Zaguirre, J., y Serradell-López, E. (2021). Sustainable Innovation in Higher Education: The Impact of Gender on Innovation Competences. *Sustainability*, 13, 5004.
<https://doi.org/10.3390/su13095004>

Ferriman, K., Lubinski, D., y Benbow, C. P. (2009). Work preferences, life values, and personal views of top math/science graduate students and the profoundly gifted: developmental changes and gender differences during emerging adulthood and parenthood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97, 517-532.
<https://doi.org/10.1037/a0016030>

Fidalgo, R. T., y García, J. N. (2007). Las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior en el marco legislativo del sistema universitario español. *Aula Abierta*, 35(1,2), 35-48.

-
- <http://hdl.handle.net/11162/4847>
- Fontaine, P. (2017). *12 lecciones sobre Europa*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2775/86465>
- Foro Económico Mundial. (2017). *The Global Gender Gap Report 2012*. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_GenderGap_Report_2012.pdf
- Foro Económico Mundial. (2021). *Global Gender Gap Report 2021*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2021>
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. Reidel.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education. China lectures*. Kluwer.
- Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50(3), 906–914. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.006>
- Fuchs, D., Mock, D., Morgan, P. L., y Young, C. L. (2003). Responsiveness to intervention: Definitions, evidence, and implications for the learning disabilities construct. *Learning Disabilities Research and Practice*, 18, 157-171.
- Fuchs, T., y Woessman, L. (2004). Computers and student learning: Bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. *Brussels Economic Review*, 47, 359–385.
- Fuentes-De-Frutos, S., y Renobell-Santaren, V. (2020). La influencia del género en el aprendizaje matemático en España. Evidencia desde PISA. *Revista de Sociología de la Educación*, 13(1), 63-80. <https://doi.org/10.7203/RASE.13.1.16042>
- Gambóa, M. A., y Pineda, S. C. (2018). Actitud de la escuela y su relación con la diversidad de género. Un reto a considerar. *Revista Electrónica Entrevista Académica*, 1(2), 180-190. <http://www.eumed.net/rev/reea/agosto-18/escuela-diversidad.pdf>
- Garanina, O., Al-Said, N., Stepenko, V., y Troyanskaya, M. (2021). Information society and its impact on personality development. *Education and Information Technologies*, 26(5), 1–



19. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10549-5>

García, J., Tobón, S., y López, N. (2009). *Currículo, didáctica y evaluación por competencias*. Universidad Metropolitana.

García, M. A., Arévalo, M. A., y Hernández, C. A. (2018). La comprensión lectora y el rendimiento escolar. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, 32, 155- 174. <https://doi.org/10.19053/0121053X.n32.2018.8126>

García, Z., Rodríguez, M., y Moreno, R. (2019). Hábitos de lectura académica en la formación de educadores infantiles. *Praxis Pedagógica*, 19(25), 4-22. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.19.25.2019.4-22>

García-Fraile, J. A. (2008). Las competencias en la Educación Superior: calidad y pensamiento complejo. En J. A. García-Fraile y S. Tobón (Coords.), *Gestión del currículum por competencias. Una aproximación desde el modelo sistémico complejo* (pp. 17-39). Representaciones Generales S.R.L.

García-Peñalvo, F. J. (2018). Las competencias transversales de los egresados de los másteres universitarios. *Education in the Knowledge Society*, 19(1), 7-19. <http://dx.doi.org/10.14201/eks2018191719>

García-Roca, A. (2019). La lectura digital como actividad social y creativa: los fanfictions de Harry Potter. En J. M. de Amo-Sánchez (Coord.), *Nuevos modos de lectura en la era digital* (pp. 75-96). Síntesis.

García-Rueda, J. J. (2008). E-Learning en la empresa: ¿hay sitio para el aprendizaje informal?. *Quaderns Digitals*, 51, 1-18. http://quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10431

García-Ruiz, M. R., y Castro-Zubizarreta, A. (2012). La formación permanente del profesorado basada en competencias. Estudio exploratorio de la percepción del profesorado de Educación Infantil y Primaria. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 297-322. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/149251>

García-Sanz, M. P. (2011). Innovaciones orientadas al EEES. Las competencias y su evaluación como elementos de planificación en el marco del EEES. En J. J. Maquilón (coord.), *La formación del profesorado en el siglo XXI: Propuestas ante los cambios económicos, sociales y culturales* (pp. 63-79). Editum.

García-Sanz, M. P. (2014). La evaluación de competencias en Educación

-
- Superior mediante rúbricas: un caso práctico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 87-106. <https://doi.org/10.6018/reifop.17.1.198861>
- García-Sanz, M. P. y Morillas-Pedreño, L. R. (2011). La planificación de evaluación de competencias en Educación Superior. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 14(1), 113-124. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217017192009>
- Ghasemi, B., y Hashemi, M. (2011). ICT: New wave in english language learning/teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3098-3102. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.04.252>
- Gil, L., Martínez, T., y Vidal-Abarca, E. (2015). Online assessment of strategic reading literacy skills. *Computers and Education*, 82, 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.026>
- Gil-Flores, J. (2011). Hábitos lectores y competencias básicas en el alumnado de educación secundaria obligatoria. *Educación XX1*, 14(1), 117-134. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14.1.274>
- Godino, J. D. (2014). Competencia y comprensión matemática ¿Qué son y cómo se consiguen? En B. D'Amore, J. Díaz Godino y M. I. Fandiño (Eds.), *Competencias y matemática* (pp. 77-95). Magisterio Editorial/Nueva Editorial Iztaccíhuatl.
- González-González, J. M., Arquero-Montaña, J. L., y Hassall, T. (2009). Bologna and beyond: A comparative study focused on UK and Spanish accounting education. *Higher Education in Europe*, 34(1), 113-125. <https://doi.org/10.1080/03797720902747082>
- Granado, C. (2014). Teachers as readers: a study of the reading habits of future teachers. *Culture and Education*, 26(1), 44-70. <https://doi.org/10.1080/11356405.2014.908666>
- Granado, C., y Puig, M. (2014). ¿Qué leen los futuros maestros y maestras? Un estudio del docente como sujeto lector a través de los títulos de libros que evocan. *Ocnos*, 11, 93-112. https://doi.org/10.18239/ocnos_2014.11.05
- Grimes, D., y Warschauer, M. (2008). Learning with laptops: A multi-method case study. *Journal of Educational Computing Research*, 38(3), 305–332. <https://doi.org/10.2190/EC.38.3.d>
- Grimm, K. J. (2008). Longitudinal associations between reading and mathematics achievement. *Developmental Neuropsychology*, 33(3),



410–426.

- Guth, J. (2006). The bologna process: The impact of higher education reform on the structure and organization of doctoral programmes in Germany. *Higher Education in Europe*, 31(3), 327-338.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., y Black, W. C. (2005). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
- Hanushek, E. A., Schwerdt, G., Wiederhold, S., y Woessmann, L. (2015). Returns to skills around the world: Evidence from PIAAC. *European Economic Review*, 73, 103–130. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2014.10.006>
- Harari, Y. N. (2018). *21 Lessons for the 21st Century*. Penguin Random House.
- Heilman, M. E. (2012). Gender stereotypes and workplace bias. *Research in Organizational Behavior*, 32, 113–135.
- Hernández-Nieto, L. K., y Muñoz-Aguirre, L. F. (2012). Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica. *Zona Próxima*, 16, 2-13.
- Hernández-Pina, F., y Maquilón, J. J. (2010). Introducción a los diseños de investigación educativa. En S. Nieto (Ed.), *Principios, métodos y técnicas esenciales para la investigación educativa* (pp.109-126). Dykinson.
- Hickendorff, M. (2013). The language factor in elementary mathematics assessments: computational skills and applied problem solving in a multidimensional IRT framework. *Applied Measurement in Education*, 26(4), 253–278.
- Hill, H., Ball, D., y Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.
- Hill, H., Rowan, B., y Ball, D. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371- 406. <https://doi.org/10.3102/00028312042002371>
- Hill, H., Schilling, S., y Ball, D. (2004). Developing measures of teachers'

-
- mathematics knowledge for teaching. *Elementary School Journal*, 105(1), 11-30.
- Hines, E., y McMahon, M. T. (2005). Interpreting middle school students' proportional reasoning strategies: observations from prospective teachers. *School Science and Mathematics*, 105(2), 88–105. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2005.tb18041.x>
- Hines, S. J. (2009). The effectiveness of a color-coded, onset-rime decoding intervention with first grade students at serious risk for reading disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 24(1), 21-32.
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., y Romero-Rodríguez, J. M. (2020). Factor humano en la productividad empresarial: un enfoque desde el análisis de las competencias transversales. *Innovar*, 30(76), 51–62. <https://doi.org/10.15446/innovar.v30n76.85194>
- Hsieh, Y. C., y Chen, K. H. (2011). How different information types affect viewer's attention on internet advertising. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 935–945. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.11.019>
- Hubackova, S. y Ruzickova, M. (2011). Experience in foreign language teaching with ICT support. *Procedia Computer Science*, 3(0), 243-247. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2010.12.041>
- Ibarra-Sáiz, M. S., y Rodríguez-Gómez, G. (2015). *Conceptos básicos en Evaluación como aprendizaje y empoderamiento en la Educación Superior*. EVALfor – Grupo de Investigación. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5070.5686>
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Año 2021*. https://www.ine.es/prensa/tich_2021.pdf
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *Prueba de competencia matemática para sexto de Educación Primaria. Curso 2017-2018*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluacionesnacionales/evaluacion-sexto-primaria/pruebas-modelo.html>
- Jacobs, V. R., Lamb, L. C., y Philipp, R. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.



Jefatura del Estado (2004). Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. *Boletín Oficial del Estado*, número 313, de 29 de diciembre de 2004.

Jefatura del Estado (2007). Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. *Boletín Oficial del Estado*, número 71, de 23 de marzo de 2007.

Jefatura del Estado (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, número 340, de 30 de diciembre de 2020.

Jefatura del Estado (2022). Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para igualdad de trato y la no discriminación. *Boletín Oficial del Estado*, número 167, de 13 de julio de 2022.

Jiban, C. L., y Deno, S. L. (2007). Using math and reading curriculum-based measurements to predict state mathematics test performance: are simple one-minute measures technically adequate? *Assessment for Effective Intervention*, 32(2), 78–89. <https://doi.org/10.1177%2F15345084070320020501>

Jiménez, E. P., Alarcón, R., y Vicente-Yague, M. I. (2019). Intervención lectora: correlación entre la inteligencia emocional y la competencia lectora en al alumnado de bachillerato. *Revista de Psicodidáctica*, 24(1), 24-30. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.10.001>

Jiménez-Pérez, E. (2014). Comprensión lectora vs competencia lectora: qué son y qué relación existe entre ellas. *Investigaciones Sobre Lectura*, 1, 65–74. <https://www.comprensionlectora.es/revistaisl/index.php/revistaISL/article/view/17/19>

Jiménez-Pérez, E. (2017). Lectura y educación en España: análisis longitudinal de las leyes educativas generales. *Investigaciones Sobre Lectura*, 8, 79-90. <https://www.comprensionlectora.es/revistaisl/index.php/revistaISL/article/view/218/89>

Junco, R. (2012). In-class multitasking and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2236–2243. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.031>

Jussim, L., y Harber, K. D. (2005). Teacher expectations and self-fulfilling prophecies: Knowns and unknowns, resolved and unresolved

-
- controversies. *Personality and Social Psychology Review*, 9, 131–155.
https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0902_3
- Kane, J. M., y Mertz, J. E. (2012). Debunking myths about gender and mathematics performance. *Notices of the American Mathematical Society*, 59(1), 10–21.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., y Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Kintsch, W. (2013). Revisiting the construction-integration model of text comprehension and its implications for Instruction. En D. Alvermann, N. Unrau y R. Ruddell (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (pp. 807–841). International Reading Association.
- Kirby, S. N. (2003). *Developing an R&D Program to Improve Reading Comprehension*. RAND Corporation.
https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RB8024.html
- Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). Guilford.
- Korhonen, J., Linnanmäki, K., y Aunio, P. (2012). Language and mathematical performance: a comparison of lower secondary school students with different level of mathematical skills. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(3), 333–344.
<https://doi.org/10.1080/00313831.2011.599423>
- Kosyakova, Y., Kurakin, D., y Blossfeld, H. P. (2015). Horizontal and vertical gender segregation in Russia – Changes upon labour market entry before and after the collapse of the Soviet regime. *European Sociological Review*, 31(5), 573–590.
<https://doi.org/10.1093/esr/jcv060>
- Kosyakova, Y., Saar, E., y Dämmrich, J. (2017). Institutional change and gender inequalities at labour market entry: A comparison of Estonia, Russia, and East and West Germany. *Studies of Transition States and Societies*, 9(2), 17–40.
<http://publications.tlu.ee/index.php/stss/article/view/505>
- Larrañaga, E., y Martínez, I. (2004). Un estudio sobre valores y hábitos lectores en estudiantes universitarios. En S. Yubero, E. Larrañaga y P. C. Cerrillo (Coords.), *Valores y lectura. Estudios multidisciplinares* (pp. 65-87). Servicio de Publicaciones de la UCLM.
- Larrañaga, E., y Yubero, S. (2005). El hábito lector como actitud. El origen



- de la categoría de “falsos lectores”. *Ocnos*, 1, 43-30.
https://doi.org/10.18239/ocnos_2005.01.04
- Larrañaga, E., Yubero, S., y Cerrillo, P. C. (2008). *Estudio sobre los hábitos de lectura de los universitarios españoles*. CEPLI/FUNDACIÓN SM.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Gestión 2000.
- Le Boterf, G. (2010). *Construire les compétences individuelles et collectives*. Eyrolles.
- Leeper, C. (2014, agosto). *Parents' socialization of gender in children*. Encyclopedia on Early Childhood Development. <http://www.child-encyclopedia.com/gender-early-socialization/according-experts/parents-socialization-gender-children>
- Lee, P. S., y Leung, L. (2008). Assessing the displacement effects of the Internet. *Telematics and Informatics*, 25(3), 145–155.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2006.08.002>
- Leiss, D., Schukajlow, S., Blum, W., Messner, R., y Pekrun, R. (2010). The role of the situation model in mathematical modelling—task analyses, student competencies, and teacher interventions. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 119–141.
- Leu D., Elena, F., Chris, R., Cheryl, M., Clint, K., y Nicole, T. (2015). The New Literacies of Online Research and Comprehension: Rethinking the Reading Achievement Gap. *Reading Research Quarterly*, 50(1), 37-59. <https://doi.org/10.1002/rrq.85>
- Leu, D., Kinzer, C., Coiro, J., Castek, J., y Henry, L. (2013). New literacies: A dual level theory of the changing nature of literacy, instruction and assessment. En D. Alvermann, N. Unrau y R. Ruddell (Eds.), *Theoretical models and processes of reading, sixth edition* (pp. 1150–1181). International Reading Association.
- López, M. C., Pérez-García, M. P. y Rodríguez, M. J. (2015). Concepciones del profesorado universitario sobre la formación en el marco del espacio europeo de educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 179-194. <https://doi.org/10.6018/rie.33.1.189811>
- López-Ruiz, J. I. (2011). Un giro copernicano en la enseñanza universitaria: formación por competencias. *Revista de Educación*, 356, 279-301.
<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-356-040>
- Lucas-Bermúdez, M. J., Khale-Carrillo, D. T., y Miguel-Hernández, B.

-
- (2021). Las mujeres y las ingenierías. *iQual. Revista de Género e Igualdad*, 4, 1-17. <https://doi.org/10.6018/iqual.448641>
- Llinares, A. Z. (2019). Descriptores del desarrollo de la mirada profesional en el contexto de la generalización de patrones. *Bolema. Boletim de Educação Matemática*, 33(65), 1464-1486. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a23>
- Llinares, S. (2003). Matemáticas escolares y competencia matemática. En C. Chamorro (Ed.), *Didáctica de las Matemáticas* (pp. 3-29). Pearson-Prentice Hall.
- Llinares, S. (2012). Del análisis de la práctica al diseño de tareas matemáticas para la formación de maestros. En N. Planas (coord.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp. 99-115). Graó.
- Llinares, S. (2013). Professional Noticing: A component of the mathematics teacher's professional practice. *Sisyphus - Journal of Education*, 1(3), 76-93. <https://doi.org/10.25749/sis.3707>
- Llinares, S., Ivars, P., Buforn, À., y Groenwald, C. (2019). «Mirar profesionalmente» las situaciones de enseñanza: una competencia basada en el conocimiento. En E. Badillo, N. Climent, C. Fernández y M. T. González (Eds.), *Investigación sobre el profesor de matemáticas: formación, práctica de aula, conocimiento y competencia profesional* (pp. 177-192). Ediciones Universidad Salamanca.
- Llorens, A. C., Gil, L., Vidal-Abarca, E., Martínez, E., Mañá, A., y Gilabert, R. (2011). Prueba de Competencia Lectora para Educación Secundaria (CompLEC). *Psicothema*, 23(4), 808-817.
- Llorens, A., Cerdán, R., y Vidal-Abarca, E. (2014). Adaptive formative feedback to improve strategic search decisions in task-oriented reading. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(3), 233-251. <https://doi.org/10.1111/jcal.12050>
- Maden, S. (2018). Digital reading habits of pre-service Turkish language teachers. *South African Journal of Education*, 38(2), 1-12. <https://doi.org/10.15700/saje.v38ns2a1641>
- Mañez, I., Vidal-Abarca, E., Kendeou, P., y Martínez, T. (2019). How do students process complex formative feedback in question-answering tasks? A think-aloud study. *Metacognition and Learning*, 14(1), 65-87. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09192-w>



- Maquilón-Sánchez, J. J., Mirete-Ruiz, A. B., y Avilés-Olmos, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2), 183-204. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>
- Marina, J. A. (2012). *La inteligencia ejecutiva*. Ariel.
- Martínez, P., y González, N. (2018). Las competencias transversales en la universidad propiedades psicométricas de un cuestionario. *Educación XX1*, 21(1), 231-262. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20194>
- Martínez, T., Vidal-Abarca, E., Sellés, P., y Gilabert, R. (2008). Evaluación de las estrategias y los procesos de comprensión: el test de procesos de comprensión (TPC). *Infancia y Aprendizaje*, 31(3), 319-332.
- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. Routledge-Falmer.
- Mateo, J. (2007). Interpretando la realidad, construyendo nuevas formas de conocimiento: el desarrollo competencial y su evaluación. *Revista de Investigación Educativa*, 25(2), 513-531. <https://revistas.um.es/rie/article/view/96991>
- McCoy, B. (2013). Digital distractions in the classroom: Student classroom use of digital devices for non-class related purposes. *Journal of Media Education*, 4(4), 5-14.
- McMillan, J. W., y Schumacher, S. (2014). *Research in education: Evidence-based inquiry* (7th ed.). Pearson
- McNamara, D., y J. Magliano (2009). Toward a Comprehensive Model of Comprehension. *Psychology of Learning and Motivation*, 51, 297-384. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(09\)51009-2](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(09)51009-2)
- Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro de Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, número 312, de 29 de diciembre de 2007.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, número 106, de 04 de mayo de 2006.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. (2013). Ley Orgánica 8/2013,

-
- de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, número 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, número 52, de 01 de marzo de 2014.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Deporte. (2015). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, número 25, de 29 de enero de 2015.
- Meelissen, M. R. M., y Drent, M. (2008). Gender differences in computer attitudes: Does the school matter?. *Computers in Human Behavior*, 24(3), 969–985. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.03.001>
- Megías-Bas, A. (2019). Sesgos de género en la Educación Superior en España: propuestas de actuación. *Revista de Educación y Derecho*, 20, 1-24. <https://doi.org/10.1344/REYD2019.20.30029>
- Mendoza, M., y Covarrubias, C. G. (2014). Competencias profesionales movilizadas en el prácticum: percepciones del estudiantado del grado de maestro en educación primaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14 (3), 1-24.
- Merayo, N. Ruiz-Requies, I. y Ávalos, N. (2021). Programa de orientación entre iguales en Educación Superior para la adquisición de competencias instrumentales. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(1), 132-149. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30745>
- Millán, J. A. (2000). *La lectura y la sociedad del conocimiento*. Gobierno de Navarra. <http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/lecturajamillan.pdf>
- Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación. (s.f.). *Europeas procesos de integración*. <http://www.exteriores.gob.es/Portal/gl/PoliticaExteriorCooperacion/UnionEuropea/Paginas/ProcesosConstruccionEuropea.aspx>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). *PISA 2018. Resultados de lectura en España*. Secretaría General Técnica.



<https://sede.educacion.gob.es/publivena/pisa-2018-resultados-de-lectura-en-espana/evaluacion-lectura/24124>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, número 52, de 02 de marzo de 2022.

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s.f.). *Evaluación de sexto curso de Educación Primaria*. <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/evaluaciones-nacionales/evaluacion-sexto-primaria.html>

Ministerio de Universidades. (2021). Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. *Boletín Oficial del Estado*, número 233, de 29 de septiembre de 2021.

Mislevy, R. J. (2006). Cognitive psychology and educational assessment. En R. Brennan (ed.), *Educational Measurement* (4th ed., pp. 257-305). American Council on Education and Praeger.

Mislevy, R. J., Steinberg, L., y Almond, R. (2002). Design and analysis in task-based language assessment. *Language Testing*, 19(4), 477-496.

Mislevy, R. J., Wilson, M., Ercikan, K., y Chudowsky, N. (2003). Psychometric principles in student assessment. En T. Kellahan y D. Stufflebeam (Eds.), *International handbook of educational evaluation* (pp. 489-532). Kluwer Academic.

Mogari, D., y Chirove, M. (2017). Comparing grades 10–12 mathematics learners' non-routine problem solving. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(8), 4523–4551. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00946a>

Moiseev, V. V., Komarova, O. A., Seliverstov, Y. I., y Shepherd, T. A. (2020). Priority areas of education development in the conditions of digital transformation and the information society. En *Advances in Economics, Business and Management Research*, 2nd International Scientific and Practical Conference “Modern Management Trends and the Digital Economy: From Regional Development to Global Economic Growth” (MTDE 2020): Vol. 138. (pp. 127–132). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200502.020>

Möller, J., y Schiefele, U. (2004). Motivationale Grundlagen der

-
- Lesekompetenz. En U. Schiefele, C. Artelt, W. Schneider y P. Stanat (Eds.), *Struktur, Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (pp. 101–124). VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-81031-1>
- Monereo, C., y Castelló, M. (2009). Las competencias del profesorado para evaluar, y su evaluación. En C. Monereo (Coord.), *Pisa como excusa: repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 73-90). Graó.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paidós.
- Mullis, I. V. S., Martin M. O., y Foy, P. (2013). The impact of reading ability on TIMSS mathematics and science achievement at the fourth grade: an analysis by item reading demands. En M. O. Martin y I. V. S. Mullis (Eds.), *Relationships among reading, mathematics and science achievement at the fourth grade—implications for early learning*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, and International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., y Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International results in mathematics and science. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and Internacional Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <https://www.iea.nl/sites/default/files/2021-01/TIMSS%202019-International-Results-in-Mathematics-and-Science.pdf>
- Mullis, I. V. S., y Martin, M. O. (2019). PIRLS 2021. Assessment Frameworks. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and Internacional Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). http://pirls2021.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/04/P21_Frameworks.pdf
- Mullis, I. V. S., y Martin, M. O. (Eds.). (2015). *PIRLS 2016 Assessment Framework, 2nd Edition*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and Internacional Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). https://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/downloads/P16_Framework_2ndEd.pdf
- Mullis, I. V. S., y Martin, M. O. (Eds.). (2017). *TIMSS 2019 Assessment*



- Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and Internacional Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Munita, F. (2014). Reading habits of pre-service teachers. *Culture and Education*, 26(3), 448–475. <https://doi.org/10.1080/11356405.2014.965449>
- Muntoni, F., y Retelsdorf, J. (2018). Gender-specific teacher expectations in reading- The role of teachers' gender stereotypes. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 212-220. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.012>
- Murnane, R., Sawhill, I., y Snow, C. (2012). Literacy challenges for the twenty-first century: Introducing the issue. *The Future of Children*, 22(2), 3–15. <http://www.jstor.org/stable/23317408>
- Naciones Unidas. (1948). *La Declaración Universal de Derechos Humanos*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>
- Naciones Unidas. (2010, 2 julio). *UN Creates New Structure for Empowerment of Women* [Comunicado de prensa]. <https://www.unwomen.org/en/news/stories/2010/7/un-creates-new-structure-for-empowerment-of-women>
- Naciones Unidas. (2015a). *Carta de las Naciones Unidas y Estatuto de la Corte Internacional de Justicia*. Naciones Unidas. <https://shop.un.org/books/carta-de-las-naciones-unidas-43744>
- Naciones Unidas. (2015b). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015 (A/70/1)*. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf
- Naval, C., Pérez-Sancho, C., y Sobrino, A. (2005, 21-23 noviembre). *El Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES) como reto docente: metodologías activas* [Ponencia]. XXIV Seminario Interuniversitario de Teoría de La Educación "El Espacio Europeo De Educación Superior", Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España. <http://redsite.es/docu/24site/ad204.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards*. National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics. (s.f.). *Executive Summary. Principles and Standards for School Mathematics*. https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf

Neuman, S. B. (1995). *Literacy in the television age: The myth of the TV effect*. Ablex.

Nicholas, C. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?*. Taurus.

Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM Project. En A. Gagatsis y S. Papastavridis (Eds.), *3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education* (pp. 116-124). Mathematical Society.

Niss, M. (2011). The Danish KOM Project and possible consequences for teacher education. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 6(9), 13-24.

Niss, M. (2015). Mathematical Competencies and PISA. En K. Stacey y R. Turner (Eds.), *Assessing Mathematical Literacy: The PISA Experience* (pp. 35-55). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>

Niss, M., y Højgaard, T. (Eds.) (2011). *Competencies and Mathematical Learning. Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark, IMFUFA tekst 485/2011*. Department of Science, Systems and Models, Roskilde University.

Nortes-Martínez-Artero, R., y Nortes-Checa, A. (2017). Competencia matemática, actitud y ansiedad hacia las Matemáticas en futuros maestros. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 145-160. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.290841>

Nortes-Martínez-Artero, R., y Nortes-Checa, A. (2018). Conocimientos matemáticos de futuros maestros en resolución de problemas de 6º de primaria. *Educatio Siglo XXI*, 36(3), 201-230 <https://doi.org/10.6018/j/349971>

Nosek, B. A., Banaji, M. R., y Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me =



female, therefore math not = me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 44–59.

Nowicki, E. A., y Lopata, J. (2017). Children's implicit and explicit gender stereotypes about mathematics and reading ability. *Social Psychology of Education*, 20(2), 329–345.

OCDE. (2005). *La Definición y Selección de Competencias Clave. Resumen ejecutivo*. OCDE. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>

OCDE. (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19963777>

OCDE. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do - Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)*. OCDE.

OCDE. (2013). *PISA 2015. Draft Reading Literacy Framework*. OECD. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Reading%20Framework%20.pdf>

OCDE. (2019a). *How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311800-en>

OCDE. (2019b). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>

OCDE. (2019c). *PISA 2019 Results (Volume II): Where All Students Can Succeed*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/b5fd1b8f-en>

Olivetti, C., y Petrongolo, B. (2008). Unequal Pay or Unequal Employment? A Cross-Country Analysis of Gender Gaps. *Journal of Labor Economics*, 26(4), 621-654. <https://doi.org/10.1086/589458>

Ophir, E., Nass, C., y Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583–15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Global status report on violence prevention 2014*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564793>

Özgün-Koca, S. A., Lewis, J. M., y Edwards, T. (2020). Fostering Middle

-
- School Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching via Analysis of Tasks and Student Work. *Mathematics teacher educator*, 9(1), 50-62. <https://doi.org/10.5951/MTE.2020.0004>
- Öztürk, M., Akkan, Y., y Kaplan, A. (2020). Reading comprehension, Mathematics self-efficacy perception, and Mathematics attitude as correlates of students' non-routine Mathematics problem-solving skills in Turkey. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 51(7), 1042-1058. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1648893>
- Paetsch, J., Radmann, S., Felbrich, A., Lehrmann, R., y Stanat, P. (2015). Sprachkompetenz als Prädiktor mathematischer Kompetenzentwicklung von Kinder deutscher und nicht-deutscher Familiensprache. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und pädagogische Psychologie*, 48(1), 27-41.
- Palazón-Pérez-de-los-Cobos, A., Gómez-Gallego, M., Gómez-Gallego, J. C., y Pérez-Cárceles, M. C. (2011). Relación entre la aplicación de metodologías docentes activas y el aprendizaje del estudiante universitario. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(2), 2011, 27-40.
- Palomino, J. G. (2011). Comprensión lectora y rendimiento escolar: una ruta para mejorar la comunicación. *COMUNI@CIÓN: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 2(2), 27-36.
- Parlamento Europeo y Consejo. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencia clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea (2006/962/CE)*
- Parlamento Europeo y Consejo. (2016). 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 y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). *Diario Oficial de la Unión Europea de 4 de mayo de 2016 (2016/679)*.
- Passey, D., Rogers, C., Machell, J., y McHugh, G. (2004). *The Motivational effect of ICT on pupils*. University of Lancaster.
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 14(1), 67-80.



<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217017192006>

- Penalva, M. C., Torregrosa-Gironés, G., Escudero, I., Gavilán-Izquierdo, J. M. G., y Roig-Albiol, I. (2006). Conclusiones: Investigación sobre la formación de profesores responsables de la educación matemática. En M. C. Penalva, I. Escudero y D. Barba (Eds.), *Conocimiento, entornos de aprendizaje y tutorización para la formación del profesorado de Matemática*. (pp. 155-159). Proyecto Sur.
- Pérez, A., Soto, E., Sola, M. y Serván, M. J. (2009). *Orientar el desarrollo de competencias y enseñar cómo aprender. La tarea del docente. Guía para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior*. Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía y Vicerrectorado de EEES y Estudios de Grado.
- Pérez-Juste, R., Galán, A. y Quintanal, J. (2012). *Métodos y diseños de investigación en educación*. UNED.
- Pérez-Lorido, M. (2008). Campus virtuales en universidades presenciales: ¿sueñan los estudiantes con profesores eléctricos? *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(1), 85-95. <https://relatec.unex.es/article/view/407/329>
- Perkins, M. (2013). Student teachers' perceptions of reading and the teaching of reading: the implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 36(3), 293-306. <https://doi.org/10.1080/02619768.2013.763790>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje*. Graó.
- Perrenoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida: ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* Grao.
- Peterson, E. R., Rubie-Davies, C., Osborne, D., y Sibley, C. (2016). Teachers' explicit expectations and implicit prejudiced attitudes to educational achievement: Relations with student achievement and the ethnic achievement gap. *Learning and Instruction*, 42, 123-140. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.010>
- Petit, M. (2005). *Nuevos acercamientos a los jóvenes y a la lectura*. Fondo de Cultura Económica.
- PIAAC Literacy Expert Group. (2009). *PIAAC Literacy: A Conceptual Framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/220348414075>

-
- Pineda, S., Valero, L., y Molina, C. (2019). Fundamentación de la lectura significativa en transición, para fortalecer la lectura comprensiva y crítica. *Educación y Ciencia*, 22, 335-354. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10056
- Pinto, M., Pouliot, C., y Cordón-García, J. A. (2014). E-book reading among Spanish university students. *The Electronic Library*, 32(4), 473-492. <https://doi.org/10.1108/EL-05-2012-0048>
- Plath, J., y Leiss, D. (2018). The impact of linguistic complexity on the solution of mathematical modelling tasks. *ZDM Mathematics Education*, 50, 159–171. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0897-x>
- Ponte, J. P., y Chapman, O. (2008). Preservice mathematics teachers' knowledge and development. En L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed., pp. 223-261). Routledge.
- Prediger, S., Wilhelm, N., Büchter, A., Gürsoy, E., y Benholz, C. (2015). Sprachkompetenz und Mathematikleistung—Empirische Untersuchung sprachlich bedingter Hürden in den Zentralen Prüfungen 10. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 36(1), 77–104.
- Prendes-Espinosa, M. P., García-Tudela, P. A., y Solano-Fernández, I. M. (2020). Igualdad de género y TIC en contextos educativos formales: Una revisión sistemática. *Comunicar*, 63(28), 9-20. <https://doi.org/10.3916/C63-2020-01>
- Prentice, D. A., y Carranza, E. (2002). What women and men should be, shouldn't be, are allowed to be, and don't have to be: the contents of prescriptive gender stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, 26(4), 269–281.
- Pretorius, E. J. (2002). Reading ability and academic performance in South Africa: Are we fiddling while Rome is burning? *Language Matters*, 33(1), 179–208.
- Puig, L. (2008). Sentido y elaboración del componente de competencia los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. *PNA*, 2(3), 87-107. <http://hdl.handle.net/10481/4378>
- Puigvert-Mallart, L. (2010). Investigación sobre la violencia de género en las universidades: evidencias empíricas y contribuciones para su superación. *Revista de Sociología de la Educación (RASE)*, 3(3), 369-



375. <https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/8718/8261>
- Radziwill, N. M. (2015). *Statistics (the easier way) with r: [an informal text on applied statistics]*. Lapis Lucera.
- Real Academia Española. (s.f.) *Diccionario de la Lengua Española. Competencia*. Recuperado el 15 de noviembre de 2021 de <https://dle.rae.es/competencia?m=form>
- Reed, D., Petscher, Y., y Truckenmiller, A. (2016). The contribution of general Reading ability to sciences achievement. *Reading Research Quartely*, 52(2), 253-266. <https://doi.org/10.1002/rrq.158>
- Reilly, D. (2012). Gender, culture, and sex-typed cognitive abilities. *PLOS ONE*, 7(7), 15–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039904>
- Reinking, A., y Martin, B. (2018). The Gender Gap in STEM fields: Theories, movements and ideas to engage girls STEM environments. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(2), 148-153. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.271>
- Retelsdorf, J., Schwartz, K., y Asbrock, F. (2015). “Michael can’t read!” – Teachers’ gender stereotypes and boys’ reading self-concept. *Journal of Educational Psychology*, 107, 186–194. <https://doi.org/10.1037/a0037107>
- Ribeiro, M., Badillo, E., Sánchez-Matamoros, G., Montes, M., y Gamboa, G. (2017, Febrero). *Intertwining noticing and knowledge in video analysis of self-practice: the case of Carla* [Ponencia]. X CERME – TWG20: Mathematics teacher knowledge, beliefs, and identity, Dublin: Irlanda. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01949140/document>
- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 63(1), 33-45. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/28902>
- Rico, L. (2005). Competencias matemáticas e instrumentos de evaluación en el estudio PISA 2003. En Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo (Ed.), *PISA 2003. Pruebas de Matemáticas y de solución de problemas* (pp. 11-25). Ministerio de Educación y Ciencia.
- Rico, L., y Lupiáñez, J. L. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Alianza Editorial.

-
- Rivas, M., Godino J. D., y Castro, W. F. (2012). Desarrollo del conocimiento para la enseñanza de la proporcionalidad en futuros profesores de primaria. *Bolema. Boletim de Educação Matemática*, 26(42B), 559-588.
- Robledo, P., Fidalgo, R., Arias, O., y Álvarez, M. L. (2015). Percepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias a través de diferentes metodologías activas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 369-383. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.201381>
- Rodríguez, C. (2016). El acceso a la función docente. *Cuadernos de Pedagogía*, 469, 44-47.
- Rodríguez-Planas, N., y Nollenberger, N. (2018). Let the girls learn! It es not only about math ... it's about gender social norms. *Economics of Education Review*, 62, 230-253. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2017.11.006>
- Romero, M. R., Castejón-Oliva, F. J., López, V. M., y Fraile, A. (2017). Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado. *Comunicar*, 52(XXV), 73-82. <https://doi.org/10.3916/C52-2017-07>
- Rosales, C. (2013). Competencias específicas curriculares que ha de adquirir el estudiante del título de grado de maestro. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 17 (3), 73-90.
- Rosén, M., y Gustafsson, J. (2016). Is computer availability at home causally related to reading achievement in grade 4? A longitudinal difference in differences approach to IEA data from 1991 to 2006. *Large-scale Assessments in Education*, 4:5, 1-19. <https://doi.org/10.1186/s40536-016-0020-8>
- Rosén, M., y Gustafsson, J. E. (2014). Has the increased access to computers at home caused reading achievement to decrease in Sweden? En R. Strietholt, W. Bos, J. E. Gustafsson, y M. Rosén (Eds.), *Educational policy evaluation through international comparative assessments*. Waxmann Verlag.
- Ruddell, R., y Unrau, N. (2004). Read as a meaning-construction process: The reader, the text, and the teacher. En R. Ruddell y N. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (5th ed., pp. 1462–1521). International Reading Association.
- Ruiz-Socarras, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*,



47(3), 1-8.

Rychen, D. S., y Salganik L. H. (eds.) (2006). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*. Aljibe.

Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (2004). *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida*. Fondo de Cultura Económica.

Sabates, R., y Parsons, S. (2012). *The contribution of basic skills to health related outcomes during adulthood: Evidence from the BCS70* [BIS Research Paper No. 91]. Department for Business, Innovation and Skills.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/34667/12-1239-contribution-basic-skills-to-health-outcomes.pdf

Sáenz, C. (2007). La competencia matemática (en el sentido de PISA) de los futuros maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3), 355–366.

Salcedo, A., González, J., Lira, A. S., y González, J. (2020). Maestros en formación leen e interpretan gráficos estadísticos. *Jornal Internacional De Estudos Em Educacao Matematica*, 13(4), 374-384. <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n4p374-384>

Salmerón, L. (2013). Actividades que promueven la transferencia de los aprendizajes: una revisión de la literatura. *Revista de Educación*, Número Extraordinario, 34-53. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2013-EXT-253>

Sana, F., Weston, T., y Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003>

Sánchez-Casales, A. (2014). *Sexo, género y agresión* [Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela]. Minerva. Repositorio Institucional da USC. <http://hdl.handle.net/10347/12508>

Sánchez-Fortún, J. M., y Rodríguez, K. B. (2021). Prácticas letradas en el ámbito universitario: los hábitos lectores del alumnado de grado de educación infantil de la Universidad de Almería. *Tonos Digital*, (40), 1-26. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/prácticas-letradas-en-el-ámbito-universitario-los/docview/2501929622/se-2>

Sánchez-Gómez, M. C., Martín-García, A. V., y Palacios-Vicario, B. (2015).

-
- Indicadores de violencia de género: en las relaciones amorosas. Estudio de caso en adolescentes chilenos. *Pedagogía Social*, 26, 85-109. https://doi.org/10.7179/PSRI_2015.26.04
- Santos-Pitanga, T., Bas-Peña, E., e Iranzo-García, P. (2012). La formación inicial del profesorado en prevención y detección de la violencia de género: universidades españolas y universidades de prestigio internacional. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 73 (26,1), 25-39.
- Sanz, M. T., González-Calero, J. A., Arnau, D., y Arevalillo-Herráez, M. (2019). Uso de la comprensión lectora para la construcción de un modelo predictivo del éxito de estudiantes del 4º de Primaria cuando resuelven problemas verbales en un sistema inteligente. *Revista de Educación*, 384, 41-69. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-384-409>
- Sarramona, J., Domínguez, E., Noguera J. y Vázquez, G. (2005). Las competencias en la secundaria y su incidencia en el acceso a la universidad. En E. Chaparría (Ed.), *El Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 199-251). Universidad Politécnica de Valencia.
- Schiefele, U., Schaffner, E., Möller, J., y Wigfield, A. (2012). Dimensions of reading motivation and their relation to reading behavior and competence. *Reading Research Quarterly*, 47(4), 427-463. <https://doi.org/10.1002/RRQ.030>
- Schmenk, B. (2004). Language learning: A feminine domain? The role of stereotyping in constructing gendered learner identities. *TESOL Quarterly*, 38, 514-524. <https://doi.org/10.2307/3588352>
- Schofer, E., y Meyer, J. W. (2005). The worldwide expansion of higher education in the twentieth century. *American Sociological Review*, 70(6), 898-920. <https://doi.org/10.1177/000312240507000602>
- Serrano, M. A., Vidal-Abarca, E., y Ferrer, A. (2017). Decisiones estratégicas de lectura y rendimiento en tareas de competencia lectora similares a PISA. *Educación XX1*, 20(2), 279-297. <https://doi.org/10.5944/educxx1.19042>
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Snow, C. (2001). *Reading for understanding*. RAND Education the Science and Technology Police Institute.



- Snow, C. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. RAND Corporation.
- Solaz-Portolés, J. J., y Sanjosé, V. (2006). ¿Podemos predecir el rendimiento de nuestros alumnos en la resolución de problemas? *Revista de Educación*, 339, 693-710. <https://www.educacionyfp.gob.es/revista-de-educacion/numeros-revista-educacion/numeros-anteriores/2006/re339/re339-29.html>
- Solé, I. (2012). Competencia lectora y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 59, 43–61.
- Solheim O. J., y Lundetræ K. (2018). Can test construction account for varying gender differences in international reading achievement tests of children, adolescents and young adults? – A study based on Nordic results in PIRLS, PISA and PIAAC. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(1), 107-126. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2016.1239612>
- Sorhagen, N. S. (2013). Teacher expectations in the first grade disproportionately affect poor children's high school performance. *Journal of Educational Psychology*, 105, 465–477. <https://doi.org/10.1037/a0031754>
- Spencer, L. M y Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work. Models for Superior performance*. John Wiley and Sons.
- Stacey, K., y Turner, R. (Eds.). (2015). *Assessing mathematical literacy: The PISA experience*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>
- Stadtler, M., y Bromme, R. (2013). Multiple Document Comprehension: An Approach to Public Understanding of Science. *Cognition and Instruction*, 31(2), 122-129. <https://doi.org/10.1080/07370008.2013.771106>
- Stanat, P., y Kunter, M. (2002). Geschlechterspezifische Leistungsunterschiede bei Fünfzehnjährigen im internationalen Vergleich [an international comparison of gender-specific differences in achievement of 15-year-olds]. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 4(1), 28–48. <https://doi.org/10.1007/s11618-002-0003-0>
- Steffens, M. C., y Jelenec, P. (2011). Separating implicit gender stereotypes regarding math and language: Implicit ability stereotypes are self-serving for boys and men, but not for girls and women. *Sex*

Roles, 64(5–6), 324–335.

- Stijepic, D. (2018). Employment effects of skills around the world: Evidence from PIAAC. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2850550>
- Stoffelsma, L., y Spooren, W. (2019). The Relationship Between English Reading Proficiency and Academic Achievement of First-Year Science and Mathematics Students in a Multilingual Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17, 905–922. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9905-z>
- Su, R., Rounds, J., y Armstrong, P. I. (2009). Men and things, women and people: a meta-analysis of sex differences in interests. *Psychological Bulletin*, 135, 859–884. <https://doi.org/10.1037/a0017364>
- Subrahmanyam, K., Kraut, R. E., Greenfield, P. M., y Gross, E. F. (2000). The impact of home computer use on children's activities and development. *Children and Computer Technology*, 10(2), 123–144. <https://doi.org/10.2307/1602692>
- Tabernero-Sala, R., Álvarez-Ramos, E., y Heredia-Ponce, H. (2020). Reading habits and information consumption of adolescents in the digital environment. *Investigaciones Sobre Lectura*, 13, 72–89. <https://doi.org/10.37132/isl.v0i13.302>
- Tejada, J. (1999). Acerca de las Competencias Profesionales. *Herramientas*, 56, 20–30.
- Tejada, J. (2013). La formación de las competencias profesionales a través del aprendizaje servicio. *Cultura y Educación*, 25(3), 285–294. <https://doi.org/10.1174/113564013807749669>
- Tejada, J. y Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en educación superior: retos e implicaciones. *Educación XX1*, 19(1), 17–38. <https://doi.org/10.5944/educxx1.12175>
- Tejada-Fernández, J. (2009a). Competencias docentes. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 13(2), 1–15.
- Tejada-Fernández, J. (2009b). Profesionalización docente en el escenario de la Europa de 2010. Una mirada desde la formación. *Revista de Educación*, 349, 463–477. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:62bea078-7d6e-4c70-bb3a-c2ef40f6f3a9/re34922-pdf.pdf>



- The Business Review. (2017, 14 noviembre). *Phụ nữ "lép về" trong STEM*. <https://nhipcaudautu.vn/doanh-nghiep/phu-nu-lep-ve-trong-stem-3321162/>
- The World Bank. (2018). *World Development Indicators*. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Thums, K., Artelt, C., y Wolter, I. (2021). Reading for entertainment or information reception? Gender differences in reading preferences and their impact on text-type-specific reading competences in adult readers. *European Journal of Psychology of Education, 36*, 339-357. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00486-1>
- Thums, K., Gnams, T., y Wolter, I. (2020). The impact of gender-stereotypical text contents on reading competence in women and men. *Z Erziehungswiss, 23*, 1283-1301. <https://doi.org/10.1007/s11618-020-00980-8>
- Thurber, R. S., Shinn, M. R., y Smolkowski, K. (2002). What is measured in mathematics tests? Construct validity of curriculum-based mathematics measures. *School Psychology Review, 31*, 498–513.
- Tiana, A. (2011). Análisis de las competencias básicas como núcleo curricular en la educación obligatoria española. *Bordón. Revista de Pedagogía, 63*(1), 63-75.
- Torres, L. (2010). Nuevos retos para la escuela coeducativa. Iniciativas y experiencias para la prevención de la violencia de género en las aulas: Una mirada general. *Tabanque: Revista pedagógica, 23*, 15-44. <http://bit.ly/2lfHyrJ>
- UNESCO. (2020). *Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020 – Informe sobre Género: Una nueva generación: 25 años de esfuerzos en favor de la igualdad de género en la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375470>
- Unión Europea. (2000). Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas (2000/C 364/01), de 18 de diciembre de 2000*.
- Universidad de Murcia. (2020). *Memoria verificada ANECA 2020 Título de Grado en Educación Primaria*. <https://www.um.es/documents/299436/319114/MemoriaGradoEducacionPrimaria%28Modif.5%29.pdf/bf65cb4d-274c-49f6-b4e6->

ec2ff5452bb0

Universidad de Murcia. (s.f.a). *Justificación Título de Grado en Educación Primaria*.

https://www.um.es/c/document_library/get_file?uuid=c76fd331-4ea3-4050-ab8a-46c15382c12f&groupId=299436

Universidad de Murcia. (s.f.b). *Museo de la Universidad de Murcia. La Escuela Normal de Murcia llega en 1844*.

<https://www.um.es/web/museo/contenido/salas/sala-i/escnormal>

Urosa, R. (2015). Jóvenes y generación 2020. *Revista de Estudios de Juventud*, 108, 5-219. <https://bit.ly/2BAef7q>

Valverde, Y. (2014). Lectura y escritura con sentido y significado, como estrategia de pedagógica en la formación de maestros. *Revista Fedumar Pedagogía y Educación*, 1(1), 71-104.

Valle, J. y Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. *Revista de Educación*, Número Extraordinario, 12-33. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2013-EXT-255>

Van Es, E. A., y Sherin, M. G. (2002). Learning to Notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(4), 571-596.

Villa, A. y Poblete. M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Editorial Mensajero, Colección Estudios e Investigación del ICE.

Villanueva-Blasco, V., y Serrano-Bernal, S. (2019). Patrón de uso de Internet y control parental de redes sociales como predictor de sexting en adolescentes: Una perspectiva de género. *Revista de Psicología y Educación*, 14(1), 16-26. <https://doi.org/10.23923/rpye2019.01.168>

Villardón-Gallego, L. (Coord.). (2015). *Competencias genéricas en educación superior. Metodologías específicas para su desarrollo*. Narcea.

Viso-Alonso, J. R. (2010). *Qué son las competencias*. Vol. 1. Eos, editorial.

Vouillamoz, N. (2000). *Literatura e hipermedia. La irrupción de la literatura interactiva: precedentes y crítica*. Paidós.

Wai, J., Cacchio, M., Putallaz, M., y Makel, M. C. (2010). Sex differences in



- the right tail of cognitive abilities: A 30 year examination. *Intelligence*, 38(4), 412–423. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.04.006>
- Wang, M. T., Eccles, J. S., y Kenny, S. (2013). Not lack of ability but more choice: individual and gender differences in STEM career choice. *Psychological Science*, 24, 770-775. <https://doi.org/10.1177/0956797612458937>
- Wang, M. T., y Degol, J. L. (2017). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM): Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29, 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Ward, J. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236-244.
- White, S., Chen, J., y Forsyth, B. (2010). Reading-Related Literacy Activities of American Adults: Time Spent, Task Types, and Cognitive Skills Used. *Journal of Literacy Research*, 42(3), 276–307. <https://doi.org/10.1080/1086296X.2010.503552>
- Wilson, P. H., Mojica, G., y Confrey, J. (2013). Learning trajectories in teacher education: supporting teachers' understanding of students' mathematical thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 32(2), 103–121. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2012.12.003>
- Williams, W. M., y Ceci, S. J. (2012). When scientists choose motherhood: a single factor goes a long way in explaining the dearth of women in math-intensive fields. How can we address it? *American Scientist*, 100, 138-145. <https://doi.org/10.1511/2012.95.138>
- Wolf, M. (2010). *Our 'Deep Reading' Brain: Its Digital Evolution Poses Questions*. Nieman Foundation for Journalism at Harvard University. <https://nieman.harvard.edu/articles/our-deep-reading-brain-its-digital-evolution-poses-questions/>
- Wolter, I., Braun, E., y Hannover, B. (2015). Reading is for girls!? The negative impact of preschool teachers' traditional gender role attitudes on boys' reading related motivation and skills. *Frontiers in Psychology*, 6, 1267. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01267>
- Wood, E., Zivcakova, L., Gentile, P., Archer, K., De Pasquale, D., y Nosko, A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*,

-
- 58(1), 365–374. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.029>
- Yeager, D. S., y Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: when students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47, 302-314. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.722805>
- Yubero, S., Larrañaga, E. y Sánchez-García, S. (2010). El valor de la lectura y su relación con los hábitos lectores y el éxito escolar en niños inmigrantes. *Educación, Número especial*, 51-63.
- Yubero, S., y Larrañaga, E. (2010). El valor de la lectura en relación con el comportamiento lector. Un estudio sobre los hábitos lectores y el estilo de vida en niños. *Ocnos. Revista De Estudios Sobre Lectura*, 6, 7-20. https://doi.org/10.18239/ocnos_2010.06.01
- Yubero, S., y Larrañaga, E. (2015). Lectura y universidad: hábitos lectores de los estudiantes universitarios de España y Portugal. *El profesional de la información*, 24(6), 717-723. <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.03>
- Yunus, M. M., Lin, C. P., Lubis, M. A., y Ramli, R. (2010). Evaluation of ICT usage for general or English Learning Purposes. En H. Fujita y J. Sasaki (Eds.), *Selected Topics in Education & Educational Technology* (pp. 205-211). WSEAS Press. <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Japan/EDU/EDU-33.pdf>
- Yunus, M. M., Nordin, N., Salehi, H., Embi, M. A., y Salehi, Z. (2014). Future of ICT as a pedagogical tool in ESL teaching and learning. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 7(4), 764-770. <https://doi.org/10.19026/rjaset.7.314>
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Graó.
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea.
- Zabalza, M. A. (2006). El practicum y la formación del profesorado: balance y propuesta para las nuevas titulaciones. En A. L. Gómez y J. M. Escudero (Coords.), *La mejora de la educación y la formación del profesorado: políticas y prácticas* (pp. 311-334). Octaedro.



Listado de figuras

Figura 1. El ciclo de matematización o modelado matemático

Figura 2. Diagrama del modelado matemático en PISA 2012

Figura 3. Triángulos de muestra para la resolución de los problemas propuestos

Figura 4. Factores que contribuyen a la competencia lectora

Figura 5. Procesos en el marco teórico de lectura de PISA 2018

Figura 6. Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo *conocer y reproducir*, y en el contenido matemático *incertidumbre y datos*

Figura 7. Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo *aplicar y analizar*, y en el contenido matemático *medida*

Figura 8. Cuestión enmarcada en el proceso cognitivo *razonar y reflexionar*, y en el contenido matemático *geometría*

Figura 9. Histograma de frecuencias de la puntuación en el test de competencia lectora

Figura 10. Categorización según nivel de competencia lectora

Figura 11. Gráfico Q-Q de la puntuación obtenida en la prueba de competencia lectora

Figura 12. Distribución en porcentaje de niveles de competencia lectora según sexo

Figura 13. Histograma de frecuencias de la puntuación en el test de competencia matemática

Figura 14. Categorización según nivel de competencia matemática

Figura 15. Gráfico Q-Q de la puntuación obtenida en la prueba de competencia matemática

Figura 16. Distribución en porcentaje de niveles de competencia matemática según sexo

Figura 17. Tasa de acierto media en competencia lectora según el proceso cognitivo y el sexo

Figura 18. Tasa de acierto media en competencia lectora según el proceso cognitivo y tipo de acceso a la universidad

Figura 19. Tasa de acierto media en competencia matemática según el proceso cognitivo y sexo

Figura 20. Tasa de acierto media en competencia matemática según el proceso cognitivo y tipo de acceso a la universidad

Figura 21. Tasa de acierto media en competencia matemática según el contenido matemático y el sexo

Figura 22. Tasa de acierto media en competencia matemática según el contenido matemático y tipo de acceso a la universidad

Figura 23. Lectura en dispositivos electrónicos para el estudio según sexo

Figura 24. Lectura en soporte papel para el estudio según sexo

Figura 25. Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según sexo

Figura 26. Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según sexo

Figura 27. Lectura en dispositivos electrónicos en el estudio según nivel de competencia lectora

Figura 28. Lectura en soporte papel en el estudio según nivel de competencia lectora

Figura 29. Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia lectora

Figura 30. Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia lectora

Figura 31. Lectura en dispositivos electrónicos en el estudio según nivel de competencia matemática

Figura 32. Lectura en soporte papel en el estudio según nivel de competencia matemática

Figura 33. Lectura en dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia matemática

Figura 34. Lectura en soporte papel con una finalidad distinta al estudio según nivel de competencia matemática



Listado de tablas

Tabla 1. Competencias específicas del título de Grado en Educación Primaria por módulos

Tabla 2. Descripción de variables según los procesos cognitivos activados

Tabla 3. Descripción de variables según tipo de texto

Tabla 4. Descripción de variables según bloque de contenido matemático

Tabla 5. Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en el Test CompLEC

Tabla 6. Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia matemática

Tabla 7. Distribución de los estudiantes por sexo, edad y tipo de acceso a la universidad

Tabla 8. Descripción de los textos según su formato

Tabla 9. Descripción de ítems según los procesos cognitivos evaluados y ejemplo

Tabla 10. Distribución de los ítems del compLEC según los procesos cognitivos evaluados

Tabla 11. Descripción de los contextos e ítems asociados

Tabla 12. Descripción de los procesos cognitivos activados

Tabla 13. Distribución de los ítems de la prueba de evaluación de competencia matemática según proceso cognitivo y contenido matemático

Tabla 14. Estadísticos descriptivos del resultado global en prueba de competencia lectora

Tabla 15. Categorización de las personas participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia lectora

Tabla 16. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según sexo

Tabla 17. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según el sexo

Tabla 18. Categorización de los participantes según el nivel de competencia lectora y sexo

Tabla 19. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según la vía de acceso a la universidad

Tabla 20. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según la vía de acceso a la universidad

Tabla 21. Estadísticos descriptivos del resultado global en prueba de competencia matemática

Tabla 22. Categorización de los participantes según el resultado obtenido en la prueba de competencia matemática

Tabla 23. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según sexo

Tabla 24. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según el sexo

Tabla 25. Categorización de los participantes según el nivel de competencia matemática y sexo

Tabla 26. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según la vía de acceso a la universidad

Tabla 27. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según la vía de acceso a la universidad

Tabla 28. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según los procesos cognitivos empleados

Tabla 29. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el sexo y los procesos cognitivos empleados

Tabla 30. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora por procesos cognitivos y agrupado según el sexo

Tabla 31. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad y los procesos cognitivos empleados



Tabla 32. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según procesos cognitivos y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Tabla 33. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el tipo de texto

Tabla 34. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el sexo y el tipo de texto

Tabla 35. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora según el tipo de texto y agrupando según el sexo

Tabla 36. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia lectora según el itinerario de acceso a la universidad y el tipo de texto

Tabla 37. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia lectora por tipo de texto y según vía de acceso a la universidad

Tabla 38. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según los procesos cognitivos empleados

Tabla 39. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el sexo y los procesos cognitivos empleados

Tabla 40. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática por procesos cognitivos y agrupado según el sexo

Tabla 41. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el itinerario de acceso a la universidad y los procesos cognitivos empleados

Tabla 42. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según procesos cognitivos y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Tabla 43. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según contenido matemático evaluado

Tabla 44. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el sexo y el contenido matemático evaluado

Tabla 45. U de Mann-Whitney para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática según el contenido matemático y agrupado por sexo

Tabla 46. Estadísticos descriptivos del resultado en prueba de competencia matemática según el contenido matemático evaluado y agrupados por itinerario de acceso a la universidad

Tabla 47. Test de Kruskal-Wallis para muestras independientes sobre resultado en prueba de competencia matemática por contenido matemático y agrupado según la vía de acceso a la universidad

Tabla 48. Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora y las variables puntuación total y los procesos cognitivos evaluados en la prueba de competencia matemática

Tabla 49. Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia lectora y las dimensiones de contenido matemático

Tabla 50. Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación total obtenida en la prueba de competencia matemática y las dimensiones relativas a los procesos cognitivos evaluados en la prueba de competencia lectora

Tabla 51. Coeficiente de correlación de Spearman entre la puntuación parcial obtenida en la prueba de competencia matemática según los procesos cognitivos que intervienen y la puntuación parcial obtenida en la prueba de competencia lectora según los procesos cognitivos que a conforman

Tabla 52. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Tabla 53. Probabilidad de que un estudiante sea bastante o muy competente en matemáticas ($Y_i = 1$) según el nivel de competencia lectora (X_i)

Tabla 54. Prueba de Hosmer y Lemeshow

Tabla 55. Resultado de la regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora

Tabla 56. Regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora, para el grupo de mujeres

Tabla 57. Regresión logística binomial: probabilidad de ser bastante o muy competente en matemáticas según procesos cognitivos de competencia lectora, para el grupo de hombres

Tabla 58. Estadísticos descriptivos de conglomerados según nivel de competencia y resultado de la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 59. Categorización según conglomerado de pertenencia y resultado en el test de competencia lectora

Tabla 60. Categorización según conglomerado de pertenencia y resultado en el test de competencia matemática

Tabla 61. Estadísticos descriptivos de los hábitos lectores respecto al uso de las TIC

Tabla 62. Tabla de frecuencia de los hábitos lectores según el uso de las TIC

Tabla 63. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el sexo

Tabla 64. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el sexo



Tabla 65. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el sexo

Tabla 66. Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el sexo

Tabla 67. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el tipo de acceso a la universidad

Tabla 68. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el tipo de acceso a la universidad

Tabla 69. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el tipo de acceso a la universidad

Tabla 70. Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el tipo de acceso a la universidad

Tabla 71. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el nivel de competencia lectora

Tabla 72. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el nivel de competencia lectora

Tabla 73. Tabla de contingencia de frecuencia de uso para la lectura de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora

Tabla 74. Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia lectora

Tabla 75. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos para la lectura como apoyo en el estudio según el nivel de competencia matemática

Tabla 76. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de textos en papel como apoyo en el estudio según el nivel de competencia matemática

Tabla 77. Tabla de contingencia de frecuencia de uso de dispositivos electrónicos con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia matemática

Tabla 78. Tabla de contingencia de frecuencia de lectura de textos en papel con una finalidad distinta al estudio según el nivel de competencia matemática



Listado de anexos

Anexo 1. Informe de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia

Anexo 2. Declaración de consentimiento informado

Anexo 3. Cuestionario utilizado para la recogida de datos

Informe de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia

UNIVERSIDAD DE
MURCIA | Vicerrectorado de
Investigación y Transferencia

CEI Comisión de
Ética de
Investigación

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 Lucía Mirete Ruiz ha presentado la memoria de trabajo de la Tesis Doctoral titulada *"Evaluación del impacto de las TIC sobre la competencia lectora y la competencia matemática en estudiantes universitarios"*, dirigida por D. Javier Jerónimo Maquilón Sánchez y por D.^a María Rosa Nortes Martínez-Artero 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 dieciocho de julio de dos mil diecinueve¹, 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 del Presidente de la Comisión.

Vº Bº
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN
DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD DE MURCIA

Fdo.: Francisco Esquembre Martínez

ID: 2462/2019

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

Firmante: JAMIE PERIS RIERA - Fecha: 23/07/2019 10:52:40 - Emisor de certificado: CN=AC FINT/Usarios/OU=Ceas/CO=FINT/CM,C=ES.
 Emisor: FRANCISCO ESQUEMBRE MARTINEZ - Fecha: 20/09/2019 20:53:54 - Puesto/Cargo: VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA (UNIVERSIDAD DE MURCIA) - Emisor de certificado: CN=SA/SUB/USERS/NUMBER=48723262/OU=QUALIFIED CA/O=SISTEMAS INFORMATICOS ABIERTOS/SOCIEDAD ANONIMA,C=ES



Código seguro de verificación: RUXFMI8H-yDlQ4f0e-01WmO2aS-IGdCH8R3

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/>

Declaración de consentimiento informado

ANEXO II

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MAYORES DE EDAD

D./Dña. _____, de _____ años de edad manifiesto que:

- He sido informado sobre los beneficios que podría suponer mi participación para cubrir los objetivos de la tesis doctoral titulada "EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LAS TIC SOBRE LA COMPETENCIA LECTORA Y LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS", dirigida por Javier Jerónimo Maquilón Sánchez de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia (contactable en el teléfono (+34) 868 88 7755 y correo jmaqui@um.es)
- Me han informado que la finalidad general de la tesis doctoral es analizar como la irrupción tecnológica está afectando a los hábitos lectores y por extensión a la competencia lectora y a la competencia matemática.
- He sido informado de que se trata de una tesis doctoral que cuenta con el visto bueno del Comité de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia y que no está financiado.
- Una vez que he leído la hoja de información al participante que me ha sido entregada, afirmo haber comprendido los posibles efectos indeseables que podría comportar –en mi bienestar– la participación en este proyecto.
- He sido informado de que mis datos serán sometidos a tratamiento en virtud de mi consentimiento con fines de investigación científica y desde la Universidad de Murcia. El plazo de conservación de los datos será de 36 meses (mínimo indispensable para asegurar la realización del estudio o proyecto). No obstante, y con objeto de garantizar condiciones óptimas de privacidad, mis datos identificativos serán sometidos a anonimización total o parcial cuando el procedimiento del estudio así lo permita. En todo caso, la información identificativa que se pudiese recabar será eliminada cuando no sea necesaria.
- También he sido informado de que para cualquier consulta relativa al tratamiento de mis datos personales en este estudio o para solicitar el acceso, rectificación, supresión, limitación u oposición al tratamiento, podré dirigirme a la dirección protecciondedatos@um.es.
- He sido informado de mi derecho a presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos.
- He sido informado de que puedo revocar mi consentimiento y abandonar en cualquier momento la participación en el estudio sin dar explicaciones y sin que ello suponga perjuicio alguno (en tal caso, todos los datos cedidos podrían ser borrados si así lo expreso).
- Me ha sido entregada una hoja de información al participante, así como una copia de la declaración de consentimiento informado (que también he firmado).
- Me han explicado las características y el objetivo del estudio, sus riesgos y beneficios potenciales.

Y en virtud de todas las manifestaciones anteriores, confirmo que otorgo mi consentimiento a que esta recogida de datos tenga lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en la tesis doctoral.

En _____, a _____ de _____ de _____

Fdo. D./Dña. _____
(Participante)

Fdo. D./Dña. _____
(Firma del investigador/estudiante responsable que devuelve firmada la hoja de consentimiento informado)

Cuestionario utilizado para la recogida de datos

El cuestionario de **Evaluación de la competencia lectora y competencia matemática** tiene como objetivo analizar la relación entre competencia lectora y competencia matemática, así como el impacto que los hábitos lectores tienen sobre ambas en estudiantes universitarios. Por ello solicitamos su participación cumplimentando las preguntas aquí formuladas. La información es de carácter confidencial y los resultados serán tratados anónimamente.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN (Marque lo que proceda)

1.- SEXO: **(1)** Mujer **(2)** Hombre

2.- EDAD: _____

3.- FACULTAD: _____

4.- TITULACIÓN: _____

5.- CURSO: **(1)** Primero **(2)** Segundo **(3)** Tercero **(4)** Cuarto **(5)** Máster

6.- TIPO DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD: **(1)** Bachillerato **(2)** Título de técnico superior **(3)** Prueba de acceso para mayores de 25 años **(4)** Otros

7.- ¿Con qué frecuencia utiliza un dispositivo electrónico (ordenador, Tablet o móvil) para leer **como apoyo en el estudio**?

(1) Nunca **(2)** Una o dos veces a la semana **(3)** Tres o cuatro veces a la semana
(4) Cinco o seis veces a la semana **(5)** Todos los días

8.- ¿Con qué frecuencia utiliza manuales en soporte papel **como apoyo en el estudio**?

(1) Nunca **(2)** Una o dos veces a la semana **(3)** Tres o cuatro veces a la semana
(4) Cinco o seis veces a la semana **(5)** Todos los días

9.- ¿Con qué frecuencia utiliza un dispositivo electrónico (ordenador, Tablet o móvil) para leer textos **no** relacionados con el estudio?

(1) Nunca **(2)** Una o dos veces a la semana **(3)** Tres o cuatro veces a la semana
(4) Cinco o seis veces a la semana **(5)** Todos los días

10.- ¿Con qué frecuencia lee textos en soporte papel, **no** relacionados con el estudio?

(1) Nunca **(2)** Una o dos veces a la semana **(3)** Tres o cuatro veces a la semana
(4) Cinco o seis veces a la semana **(5)** Todos los días

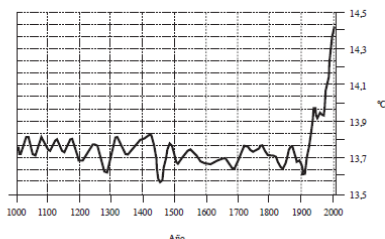
Prueba de Competencia Lectora (CompLEC)

Esta es una prueba de comprensión compuesta de cinco unidades. Cada unidad tiene un texto y preguntas. Conteste de la forma siguiente:

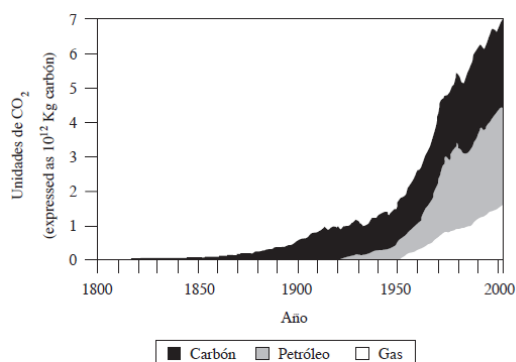
- 1) Responda siguiendo el **orden** de las unidades.
- 2) En cada unidad puede **leer todo el texto antes** de comenzar a responder, **o ir leyendo el texto conforme vaya respondiendo**.
- 3) Algunas preguntas son de respuesta abierta y otras de tipo test, en las que **solamente una alternativa es correcta**.
- 4) **Si quiere corregir** la alternativa seleccionada, **táchela claramente** y señale la correcta.
- 5) Trate de contestar **todas** las preguntas.

El calentamiento global

A lo largo del tiempo la temperatura de la Tierra ha ido variando. En el gráfico 1 se representa la variación de temperatura de la tierra en los últimos 1.000 años. En el gráfico 2 se representa la evolución de las emisiones de CO₂ producidas por la quema de combustibles orgánicos como el petróleo, el carbón y el gas. El CO₂ es un gas que se encuentra en la atmósfera de forma natural, como consecuencia, por ejemplo, de la respiración de los animales y las plantas, pero que también se produce por causas no naturales, tales como la quema intencionada de combustibles orgánicos. Los científicos han relacionado el aumento de CO₂ con el incremento de la temperatura de la tierra. Mira atentamente los gráficos y contesta a las preguntas siguientes:



Gráfica 1. Variaciones en la temperatura de la Tierra



Gráfica 2. Evolución de las emisiones de CO₂ relacionadas con la quema de combustibles orgánicos
1 unidad de CO₂ = 1.000 millones de toneladas

❑ Pregunta 1

¿Por qué se ha elegido el año 1800 como fecha de comienzo de la gráfica 2?

- A) Porque, en ese momento, la Tierra tenía una temperatura baja.
- B) Porque poco después se comenzó a usar el carbón y el petróleo como combustibles.
- C) Porque antes de esa fecha no había CO₂ en la Tierra.
- D) Porque la temperatura de la Tierra no varió hasta esa fecha.

❑ Pregunta 2

Aproximadamente, ¿cuántos años pasaron desde que se empezó a quemar petróleo para ser usado como combustible hasta que se empezó a utilizar el gas?

❑ Pregunta 3

¿Crees que los científicos tienen razones para relacionar la quema de combustibles orgánicos con el aumento de temperatura en la Tierra? (Para responder a esta pregunta tendrás que combinar información tanto de la gráfica 1 como de la gráfica 2).

- A) Sí, porque los combustibles producen calor al quemarse y ese calor se queda en la Tierra calentándola.
- B) No, porque a lo largo de 1.000 años ha habido grandes variaciones de temperatura (véase gráfica 1) sin que se quemaran combustibles orgánicos.
- C) No, porque la gráfica 1 va del año 1000 al 2000, mientras que la gráfica 2 va del año 1800 al 2000.
- D) Sí, porque el aumento de la quema de estos combustibles orgánicos va acompañado del aumento de la temperatura de la Tierra.

El lenguaje de las abejas

Una obrera exploradora ha salido como cada mañana a buscar alimento. No muy lejos ha encontrado un prado lleno de flores, pero ¿cómo podrá explicar el descubrimiento a sus compañeras?

Un mensaje bailado

La abeja vuelve a la colmena y convoca a sus compañeras. Cuando están todas atentas comienza a ejecutar una curiosa danza. Su baile se compone de vueltas que describen una figura similar a un ocho: primero un círculo, después una línea recta en la que agita el abdomen de un lado a otro y, por último, otro círculo girando en sentido contrario al primero. Estos movimientos darán la clave de dónde está situado el prado a sus compañeras. La línea recta indica la posición del sol. Es la que más información proporciona. La exploradora ha localizado la comida en la dirección del sol y hacia él, por tanto, recorre la línea recta ascendiendo verticalmente por la superficie del panel.

Si hubiera encontrado la comida en sentido contrario al sol, la exploradora

hubiera recorrido la línea recta descendiendo verticalmente.

Como el alimento se encuentra a 40° a la derecha del sol, la línea recta forma un ángulo de 40° con la vertical.

La exploradora indica a sus compañeras que el alimento está bastante alejado agitando mucho el abdomen.

Si la comida hubiera estado cerca, es decir, a menos de 50 metros, en lugar de «la danza del ocho» la abeja hubiera realizado una «danza en círculo». En ella hubiera dado numerosas vueltas en círculo alternando una vuelta en el sentido de las agujas del reloj y la siguiente en sentido contrario.

Un beneficio mutuo

Las abejas son atraídas por la forma, color y aroma de las flores. Sobre todo

prefieren las de tonos amarillos y azules, con aromas frescos y cantidades moderadas de néctar con el que se fabricará la miel que tomamos las personas. El néctar se produce en glándulas denominadas *nectarios*, que se sitúan en el interior de las flores. Así, para chupar o libar el néctar, la abeja debe avanzar un trayecto más o menos largo durante el cual cabeza y dorso tocan distintas partes de la flor, entre ellas los estambres, impregnándose de polen. Cuando la misma abeja visite la próxima flor depositará estos granos de polen sobre la parte femenina o estigma de la flor, dejándolos en la situación adecuada para llevar a cabo la reproducción de la planta. De esta forma se cierra el ciclo de beneficio mutuo mediante el cual las abejas extraen el néctar de las flores ayudando a su reproducción.

Pregunta 1

El propósito de la sección titulada **Un beneficio mutuo** es explicar:

- A) En qué consiste la danza de las abejas.
- B) La utilidad de la miel para los seres humanos.
- C) Que las flores se benefician tanto como las abejas.
- D) Que los humanos nos beneficiamos tanto como las abejas.

Pregunta 2

Una abeja exploradora ha encontrado alimento en dirección opuesta al sol. ¿Cómo indicará la abeja a sus compañeras la dirección donde se encuentra el alimento?

- A) La abeja descenderá verticalmente.
- B) La abeja realizará la «danza del círculo».
- C) La abeja moverá el abdomen.
- D) La abeja ascenderá en círculos.

Pregunta 3

¿Por qué se dice que las abejas tienen lenguaje?

- A) Porque emiten sonidos que otras abejas pueden reconocer.
- B) Porque son capaces de aprender unas de otras.
- C) Porque se benefician mutuamente.
- D) Porque se transmiten información entre ellas.

Pregunta 4

¿Qué forma tiene la danza de las abejas cuando la fuente de alimento está a 30 metros de la colmena?

Pregunta 5

Las abejas transportan el polen de una flor a otra flor tomando el polen:

- A) Del nectario de una flor y llevándolo a los estambres de otra flor.
- B) De los estambres de una flor y llevándolo al estigma de otra flor.
- C) Del nectario de una flor y llevándolo al estigma de otra flor.
- D) De los estambres de una flor y llevándolo a los estambres de otra flor.

Energía nuclear

Actualmente el 87% de la energía que consumimos proviene de quemar combustibles derivados del petróleo, lo que produce gases de efecto invernadero. Esto está afectando gravemente al cambio climático, por lo que debemos frenar la emisión de estos gases. Si consideramos que la demanda de energía mundial no deja de aumentar, lo que hará que en poco tiempo se agoten las reservas mundiales de petróleo, debemos empezar a considerar la explotación de fuentes alternativas de energía diferentes del petróleo. En la actualidad, la única posibilidad suficientemente desarrollada para garantizar las necesidades mundiales de energía es la explotación de la energía nuclear. Hasta la fecha su principal freno han sido los problemas de seguridad y medioambiente. Pero, en los últimos años, la industria atómica ha modificado sus estrategias para lograr que las centrales nucleares sean más seguras, limpias y eficientes. De hecho, el número de accidentes cayó un 90% en la década de 1990-1999, lo que convierte a la energía nuclear en la mejor alternativa para garantizar el abastecimiento mundial de energía segura y limpia.

Arturo

El uso de la energía nuclear no se puede defender: ni social, ni económica, ni medioambientalmente. No hay que insistir en su peligrosidad, ya que la terrible explosión de la central nuclear de Chernóbil supuso el punto final a este debate. La industria nuclear ha fracasado económicamente dado que, a pesar de las ayudas económicas recibidas, no ha conseguido ser un sistema rentable de generación de energía. Por otra parte, en los últimos cincuenta años no se ha encontrado una solución satisfactoria para deshacerse de los peligrosos residuos radioactivos que genera. Además, el uranio, del cual procede la energía nuclear, también se irá encareciendo porque las reservas mundiales conocidas y recuperables a un coste razonable no superan los 3 o 4 millones de toneladas. Debemos mirar a países como Alemania y Suecia, que están cerrando sus centrales nucleares, a la vez que disminuyen el consumo de petróleo para reducir las emisiones de CO₂, el principal gas responsable del efecto invernadero. Para responder a las necesidades crecientes de energía, estos países están utilizando energías renovables como la eólica o la solar, verdaderas fuentes de energía alternativa, más económicas, limpias y seguras.

Sonia

❑ Pregunta 1

Para Arturo la energía nuclear es la mejor alternativa. ¿Por qué?

- A) La energía nuclear proviene del petróleo, que es un recurso ilimitado.
- B) Las centrales nucleares contaminan menos y han aumentado su seguridad.
- C) Porque la producción de la energía nuclear es ilimitada.
- D) La energía nuclear es barata y fácil de producir.

❑ Pregunta 2

Aunque hay muchos puntos de desacuerdo, Arturo y Sonia están de acuerdo en que...

- A) Está aumentando mucho el precio y el consumo de energía.
- B) Las centrales nucleares tienen riesgos serios que hay que evitar.
- C) Hay que buscar alternativas a la energía procedente del petróleo.
- D) La energía es un bien escaso que hay que proteger para que no se agote.

❑ Pregunta 3

Arturo sugiere que el uso de la energía nuclear podría, en parte, evitar el cambio climático porque...

- A) La energía nuclear ataca y reduce los gases de efecto invernadero.
- B) En poco tiempo se agotarán las reservas mundiales de petróleo.
- C) La energía nuclear es inagotable porque sus recursos son ilimitados.
- D) Su producción, a diferencia del petróleo, no produce gases de efecto invernadero.

❑ Pregunta 4

Luis es un ingeniero que trabaja desde hace años en una central nuclear y piensa que con su trabajo hace una contribución muy importante a la sociedad. ¿Con quién crees que estaría de acuerdo (con Arturo o con Sonia)?

- A) Con Sonia, porque en su carta apuesta por energías alternativas al petróleo.
- B) Con Arturo, porque también defiende el uso de energías renovables.
- C) Con Arturo, porque defiende que la energía nuclear es más segura y limpia para el medio ambiente que el petróleo.
- D) Con Sonia, porque considera que la energía nuclear es más rentable para los ciudadanos.

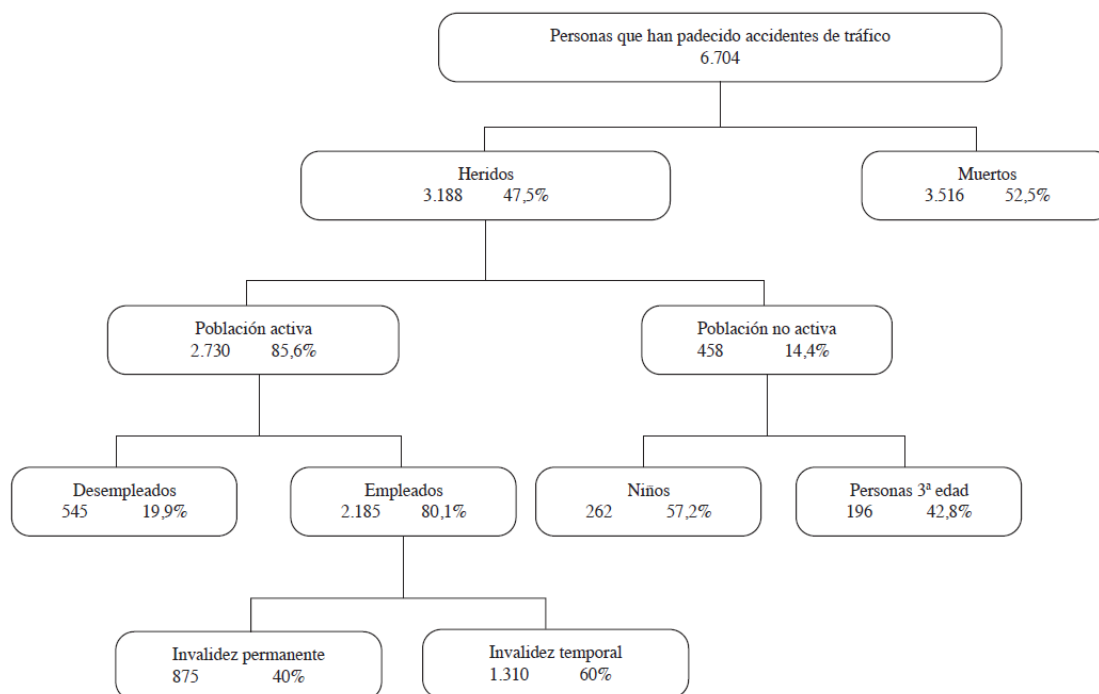
❑ Pregunta 5

¿Con qué finalidad hacen referencia Arturo y Sonia a los accidentes nucleares?

- A) Para dar apoyo a sus argumentaciones: Arturo porque el número de accidentes se ha reducido, y Sonia porque los accidentes aún son muy graves.
- B) Para explicar que la energía nuclear es peligrosa, en lo que ambos están de acuerdo.
- C) Para explicar que los accidentes en las centrales nucleares han disminuido y, por tanto, la energía nuclear es una buena alternativa.
- D) Para concienciar a los lectores de que hay que reducir el número de accidentes en las centrales nucleares.

Accidentes de tráfico

El diagrama de árbol que aparece a continuación muestra la distribución de accidentes de tráfico sucedidos en un país según las consecuencias que han tenido para los accidentados en términos de muerte, invalidez o simplemente baja laboral durante 2004.



Notas:

1. La población activa se refiere a las personas con edades comprendidas entre los 16 y los 65 años.
2. La invalidez permanente se refiere a la incapacidad para desempeñar un trabajo durante el resto de la vida de la persona, mientras que la invalidez temporal indica que transcurrido un tiempo la persona puede volver a realizar las actividades de que era capaz antes del accidente.

Pregunta 1

Según el diagrama, ¿cuántas personas de la 3ª edad murieron como consecuencia de un accidente de tráfico?

- A) Murieron 196.
- B) Murieron 3.516.
- C) El 42,8% de los 3.516 muertos.
- D) En el esquema solo hay información de los heridos.

Pregunta 2

¿Qué porcentaje de las personas empleadas que han sufrido un accidente de tráfico podrá volver a su puesto de trabajo después del accidente?

Pregunta 3

En la casilla de niños podemos ver dos cifras (262 — 57,2%). ¿A qué se refiere ese porcentaje?

- A) A la proporción de personas heridas en accidente que pertenecen a la población no-activa y que son niños.
- B) A la proporción de niños que pertenecen a la población no-activa, que son desempleados y han resultado heridos en un accidente.
- C) A la proporción de personas que pertenecen a la población activa, que son niños y que han resultado heridos en un accidente.
- D) A la proporción de niños que pertenecen a la población activa, que son desempleados y que han resultado heridos en un accidente.

Pregunta 4

En las estadísticas del año 2005 algunos datos del esquema pueden cambiar. Indica cuál:

- A) Las ramas del árbol (por ejemplo, dos ramas que salen de heridos).
- B) Los porcentajes (%) (por ejemplo, niños 57,2%).
- C) Las categorías de cada recuadro (por ejemplo, heridos, muertos...).
- D) Las notas de pie de página (por ejemplo, nota 1, nota 2,...).

Siéntese en sillas adecuadas

Dolores musculares, desgastes, lesiones

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo inadecuados se desarrollan con lentitud a lo largo de meses o de años. Ahora bien, normalmente un trabajador suele tener señales y síntomas durante mucho tiempo que indican que algo no va bien. Así, por ejemplo, el trabajador podrá encontrarse incómodo mientras realiza su tarea o podrá sentir dolores en los músculos o en las articulaciones incluso después del trabajo. Estas lesiones, provocadas por el trabajo o esfuerzo repetitivo, llamadas **LER**, suelen ser muy dolorosas y pueden incapacitar de forma permanente.

Prevenir es mejor que curar

Si una silla es demasiado rígida puede forzar posturas incorrectas. Si está demasiado acolchada puede incrementar el riesgo de dolores musculares. Un asiento adecuado debe cumplir cuatro requisitos: en primer lugar, debe *asegurar una posición correcta de la columna vertebral*, para lo cual ha de ser estable, proporcionar al usuario libertad de movimientos y permitirle una postura confortable. Debe proporcionar la posibilidad de *regular la altura del asiento*. También debe ser posible *regular la altura e inclinación del respaldo*. Por último, se recomienda que *el respaldo tenga una suave curvatura* con el fin de proporcionar

un buen apoyo a la parte inferior de la espalda del usuario (zona lumbar).

Las lesiones son costosas

Para evitar lesiones y molestias tales como dolores en la espalda, tensión en la nuca o dolores de cabeza, debemos asegurarnos de que las sillas que utilizamos son las adecuadas. Es aconsejable escoger cuidadosamente el mobiliario del lugar de trabajo, porque aunque pueda resultar más caro, con el paso del tiempo los beneficios compensan el coste inicial.

Pregunta 1

¿Cuál de las siguientes afirmaciones se asocia con las características que debe cumplir una silla adecuada?

- A) La silla debe tener un asiento blando y cómodo.
- B) La silla debe permitir la regulación del asiento.
- C) La silla debe evitar los movimientos del usuario.
- D) La silla debe tener un respaldo alto y recto.

Pregunta 2

¿Por qué sentarse inadecuadamente es más perjudicial en el trabajo que en las sillas de casa?

- A) Porque los trabajadores pasan muchas horas en sus sillas.
- B) Porque en el trabajo se mantiene una postura más rígida y recta.

C) Porque en el trabajo estamos en tensión.

D) Porque las sillas de casa tienen un diseño más confortable y estudiado.

Pregunta 3

Las enfermedades provocadas por el esfuerzo repetitivo (LER) se caracterizan porque:

- A) Tardan en aparecer aunque el trabajador sufre algún tipo de molestia casi desde el principio.
- B) Aparecen rápidamente como consecuencia del mal uso de las sillas u otros instrumentos.
- C) Se alternan períodos de dolores intensos con otros períodos de pocas molestias durante varios años.
- D) Son lesiones graves aunque el trabajador no experimenta ningún síntoma.

Prueba de Competencia Matemática

Esta es una prueba compuesta de treinta preguntas, y mide el grado de competencia matemática. Conteste de la forma siguiente:

1) Algunas preguntas son de respuesta abierta y otras de tipo test, en las que **solamente una alternativa es correcta**.

2) **Si quiere corregir** la alternativa seleccionada, **táchela claramente** y señale la correcta.

3) Trate de contestar **todas** las preguntas.

4) En este cuadernillo **puede escribir** y utilizarlo como hoja de trabajo.

INSTRUCCIONES

En esta prueba tendrás que responder a preguntas relacionadas con distintas situaciones. Si no sabes contestar alguna pregunta, no pierdas tiempo y pasa a la siguiente. Lee cada pregunta atentamente.

Algunas preguntas tendrán cuatro posibles respuestas, pero solo una es correcta. Rodea la letra que se encuentre junto a ella. Mira este ejemplo:

Ejemplo 1

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

O bien:

Ejemplo 2

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

Si decides cambiar una respuesta, tacha con una X tu primera elección y rodea la respuesta correcta.

Mira este ejemplo, donde primero se eligió la respuesta A y luego la C.

Ejemplo 1

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

Ejemplo 2

¿Cuántos meses tiene un año? Elige la respuesta correcta.

- A. 2 meses
- B. 17 meses
- C. 12 meses
- D. 11 meses

En otras preguntas deberás decidir si las afirmaciones son verdaderas o falsas.

Ejemplo 3		
Marca con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.		
	Verdadero	Falso
Un año tiene 12 meses.	X	
Un año tiene 17 meses.		X

Si decides cambiar una respuesta, tacha la X en la respuesta que quieres no marcar y escribe X en la otra casilla.

Mira este ejemplo en el que en la primera afirmación se había seleccionado la opción "Falso" y se ha cambiado por "Verdadero":

Ejemplo 3		
Marca con una X si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.		
	Verdadero	Falso
Un año tiene 12 meses.	X	X
Un año tiene 17 meses.		X

Para otras preguntas te pedirán que completes la respuesta en el espacio señalado. Fíjate en el ejemplo:

Ejemplo 4	
¿Cuántos meses tiene un año?	
Un año tiene	<input type="text" value="12"/> meses.

Si decides cambiar una respuesta, tacha y escribe claramente la nueva contestación.

Ejemplo 4	
¿Cuántos meses tiene un año?	
Un año tiene	¹² <input type="text" value="12"/> meses.

El Sistema Solar

En el área de Ciencias Sociales el grupo de 6º recoge información sobre el Sistema Solar.

	PLANETAS	DURACIÓN VUELTA AL SOL	DIÁMETRO
INTERIORES	<i>Mercurio</i>	88 días	4879 km
	<i>Venus</i>	225 días	12 104 km
	<i>Tierra</i>	365 días	12 756 km
	<i>Marte</i>	687 días	6794 km
EXTERIORES	<i>Júpiter</i>	4333 días	143 000 km
	<i>Saturno</i>	10 759 días	120 535 km
	<i>Urano</i>	30 660 días	51 118 km
	<i>Neptuno</i>	60 190 días	49 528 km

1

Jimena quiere saber cuántas veces mayor es el diámetro de Saturno que el de Marte. Para calcularlo ha dividido el diámetro de Saturno entre el de Marte. El valor que ha obtenido es...

6CM1683

- A. El dividendo. B. El resto. C. El cociente. D. El divisor

2

Observa la tabla. ¿Cuántos años terrestres de 365 días tarda Urano en dar una vuelta alrededor del Sol?

6CM1684

- A. 27 B. 84 C. 116 D. 212

3

Neil Armstrong fue el primer hombre en pisar la superficie de la Luna. En la Tierra pesaba 82 kg y su traje espacial 140 kg. Si el peso en la Luna es $\frac{1}{6}$ del peso en la Tierra, ¿cuántos kilogramos pesaba en total Neil Armstrong en la Luna?

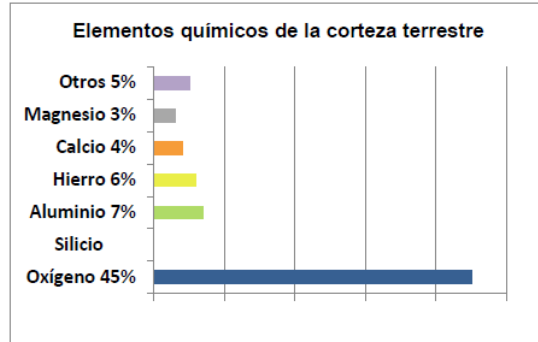
6CM1685

- A. 13,6 B. 22 C. 23,3 D. 37

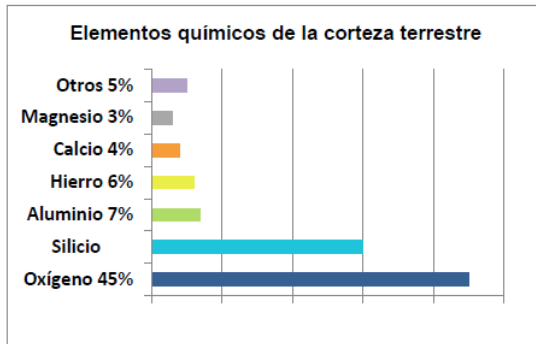
4

6CM1686

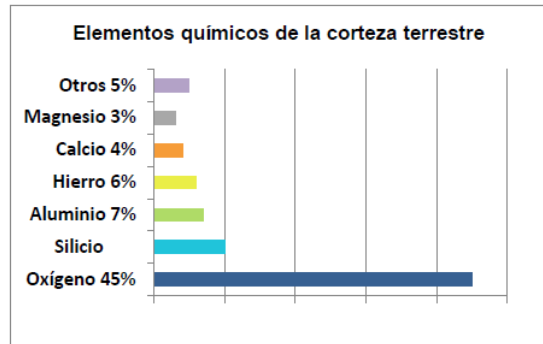
El siguiente gráfico representa los porcentajes de los elementos químicos en la corteza terrestre, pero se ha borrado el porcentaje correspondiente al silicio. Elige el gráfico que representa correctamente ese porcentaje.



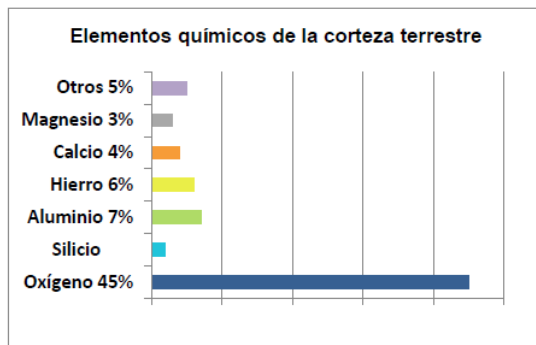
A.



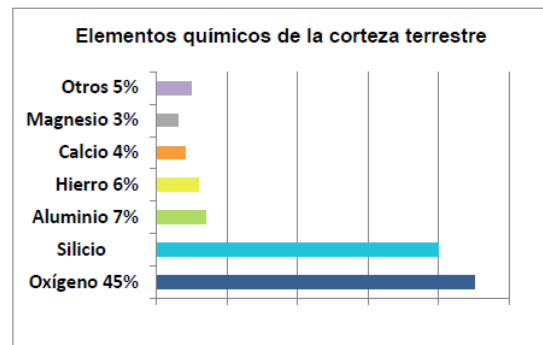
B.



C.



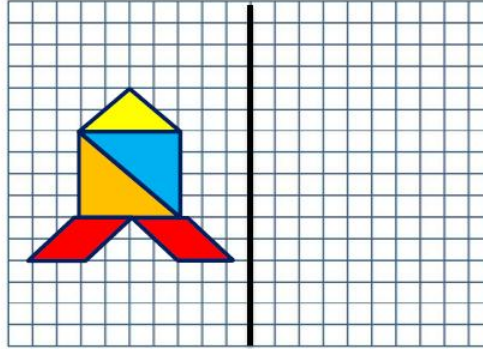
D.



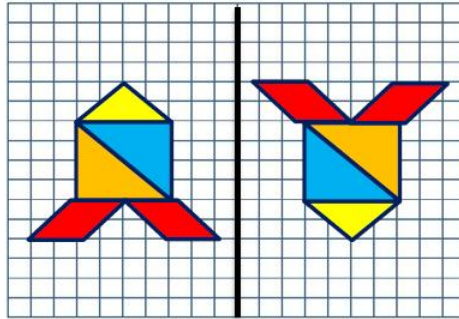
5

6CM1687

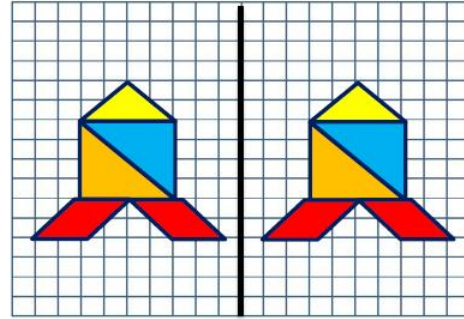
Las exploraciones espaciales, a lo largo de la historia, se han hecho con diferentes naves. Escoge aquella opción que represente el dibujo simétrico respecto al eje negro de un cohete hecho con figuras planas.



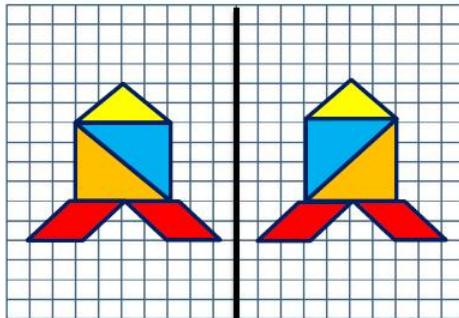
A.



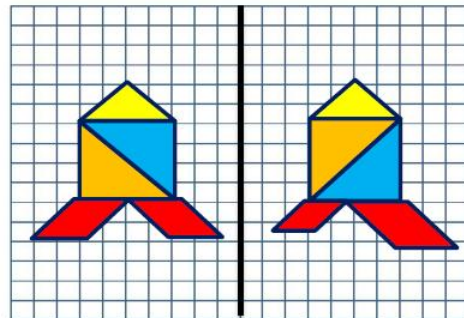
B.



C.



D.

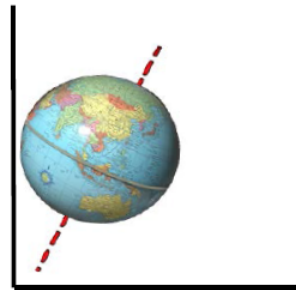


6

El eje de la Tierra está inclinado $23^{\circ} 26$ minutos. ¿Cuántos grados y minutos faltarían para formar un ángulo recto?

6CM1688

- A. $23^{\circ} 26$ minutos
- B. $167^{\circ} 34$ minutos
- C. $66^{\circ} 34$ minutos
- D. $34^{\circ} 16$ minutos



7

La temperatura en la Tierra varía en los distintos lugares a lo largo del año. En la isla de Tarinkag, en el año 2016, se registraron las siguientes temperaturas:

6CM1689

MES	E	F	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	S	O	N	D
TEMPERATURA (°C)	-9	-11	-12	-7	0	1	5	4	1	-2	-5	-7

Ordena los meses sombreados en azul de mayor a menor temperatura:

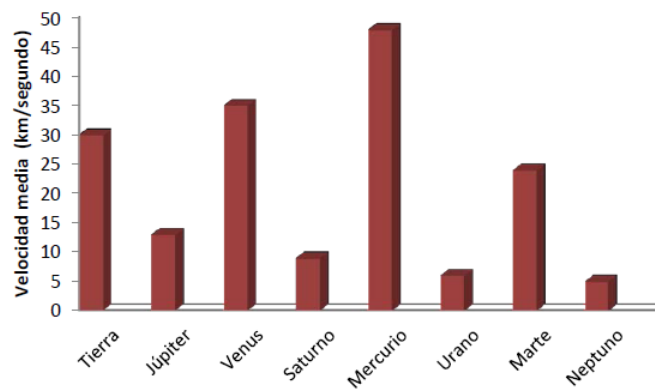
> > >

8

Este gráfico indica la velocidad media a la que orbitan los planetas. Indica qué planeta es el quinto más veloz.

6CM1690

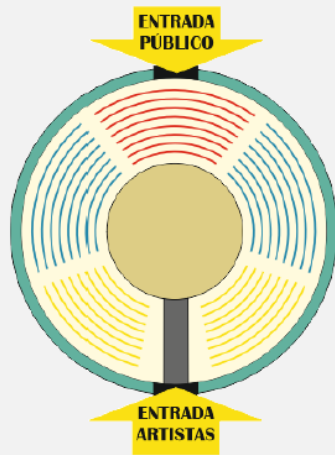
↑
Escribe el nombre del planeta



¡Todos al circo!

El circo *Maravillas* ha llegado a la ciudad. Todos los niños esperan impacientes el día del estreno.

El circo dispone de varios tipos de entradas dependiendo del lugar desde donde se vea el espectáculo. A continuación, puedes ver los precios de las diferentes zonas. Cada zona se diferencia por el color.



ENTRADA PÚBLICO		PRECIOS
● Butaca preferente		Niños: 15 € Adultos: 25 €
● Tribuna A		Niños: 12 € Adultos: 18 €
● Tribuna B		Niños: 10 € Adultos: 15 €
Niños: 0 a 12 años		Adultos: Mayores de 12 años
DÍA DEL ESTRENO: Descuento del 20%		

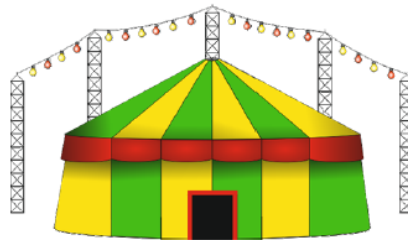
9

6CM2317

Pablo y su pandilla quieren ir el día del estreno porque hacen un descuento. En total son 8 niños de 12 años y 2 de 13 años, y quieren sentarse en la zona de "Tribuna A".

¿Cuánto les costarán, en total, las entradas de todos?

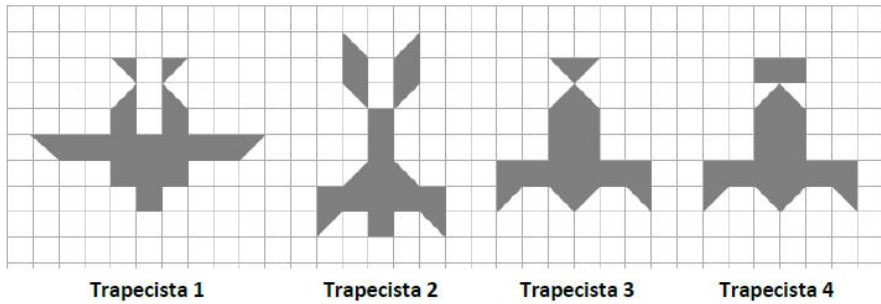
- A. 97,6 €
- B. 105,6 €
- C. 132 €
- D. 144 €



10

¡El espectáculo comienza! Cuatro trapecistas hacen piruetas en el aire y sus sombras se proyectan en la pista a través de la red.

6CM2318



La sombra que tiene mayor área es la del trapecista...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

11

Es el turno de los malabaristas. Cada uno de ellos, sobre un podio, representa su espectáculo lanzando o manteniendo en equilibrio varios objetos a la vez.

6CM2319



Los podios tienen forma de cuerpos geométricos.

Todos son poliedros EXCEPTO el número...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

12

6CM2320

El mago va a hacer tres trucos de magia diferentes: uno con monedas, otro con cartas y otro con pañuelos. Para decidir por cuál empieza, pide un voluntario entre los espectadores para que gire la ruleta.

- Si sale un 1 comenzará por el truco de las monedas.
- Si sale un 2 por el de cartas.
- Si sale un 3 por el de los pañuelos.

¿Cuál es la probabilidad de que NO comience por el truco de monedas?

- A. $\frac{5}{16}$
 B. $\frac{7}{16}$
 C. $\frac{9}{16}$
 D. $\frac{11}{16}$



13

6CM2321

En el descanso, los niños compran un bocadillo. Hay 5 tipos de pan distintos, 11 ingredientes y 9 salsas. ¿Cuántos bocadillos diferentes se pueden pedir que contengan un tipo de pan, un ingrediente y una salsa?

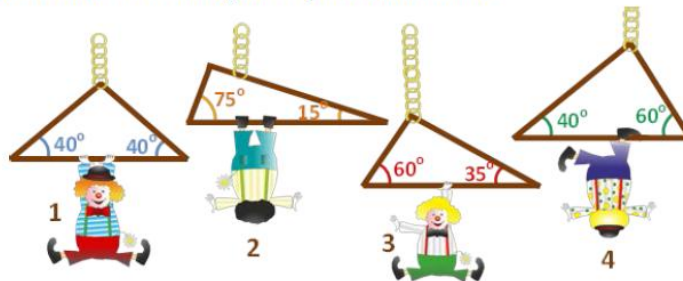
- A. 25 B. 100 C. 104 D. 495



14

6CM2322

Llega el siguiente espectáculo. Cuatro payasos trapeceistas hacen acrobacias a la vez, cada uno sobre un triángulo suspendido del techo.



El payaso que está sobre un triángulo rectángulo es el número...

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

15

6CM2323

Toca el turno a los equilibristas. Un payaso mantiene el equilibrio mientras asciende por los peldaños de una escalera. De pronto, cuando está en el peldaño más alto, un balón se suelta de una red, bota en el suelo y pasa rozando entre el pie del payaso y la guirnalda de banderines que decora la pista. La altura del balón es el 10 % de la suma de las alturas de la escalera y el payaso.



¿A qué altura, desde el suelo, está colocada la guirnalda de banderines?

- A. 4,05 m
- B. 4,70 m
- C. 4,75 m
- D. 4,95 m

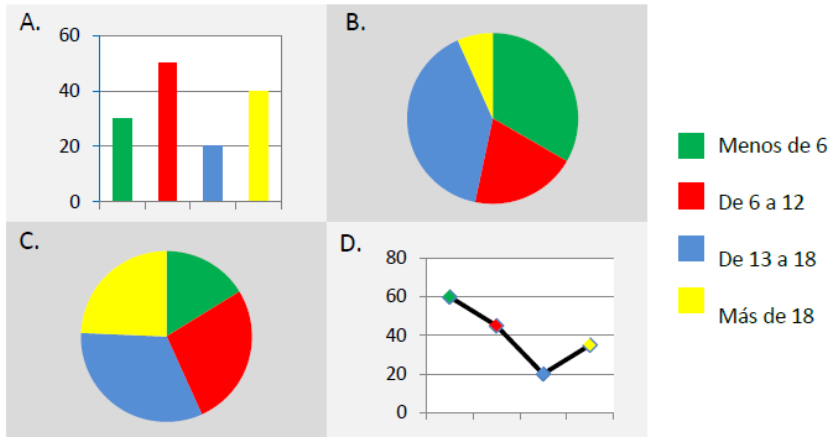
16

6CM2324

Y... se acabó la función. La siguiente tabla muestra los datos de los asistentes al circo esta tarde por edades.

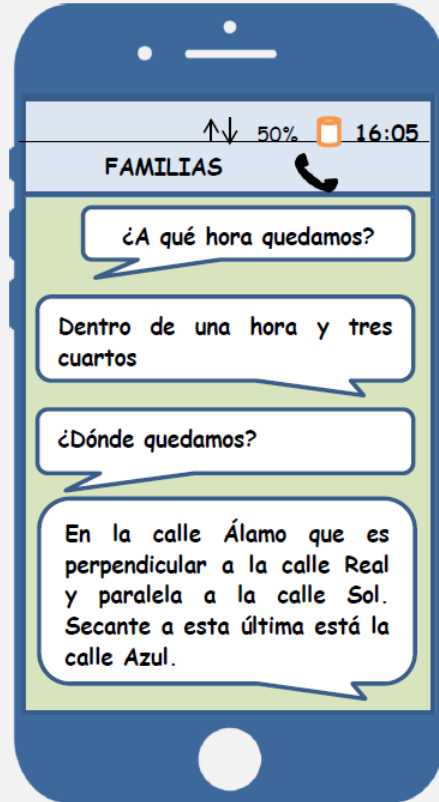
Edad (años)	Menos de 6	De 6 a 12	De 13 a 18	Más de 18
Número de asistentes	30	50	60	45

Elige el gráfico que representa los datos de la tabla:



¿Quedamos?

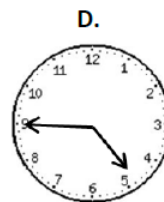
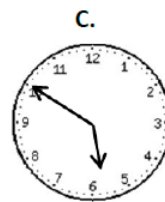
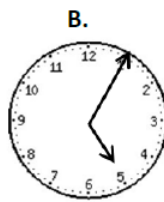
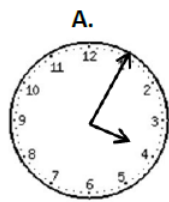
El grupo de familias que organiza el festival solidario tiene muy buena relación. Algunos miembros han decidido quedar para planificar una actividad conjunta. Se envían la información a través del teléfono móvil.



17

Indica el reloj que marca la hora a la que han quedado algunos componentes del grupo.

6CM2641



18

Jordi, con una aplicación de su móvil, ha hecho un croquis del lugar. Elige la opción correcta siguiendo la descripción del mensaje.

6CM2642



19

Carmen no sabe cuántas personas del grupo han quedado, Clara le dice: "Somos un grupo menor de 20; si los cuento de 5 en 5, me sobran 3; si los cuento de 4 en 4, me sobran 2".

6CM2643

¿Cuántas personas han quedado?

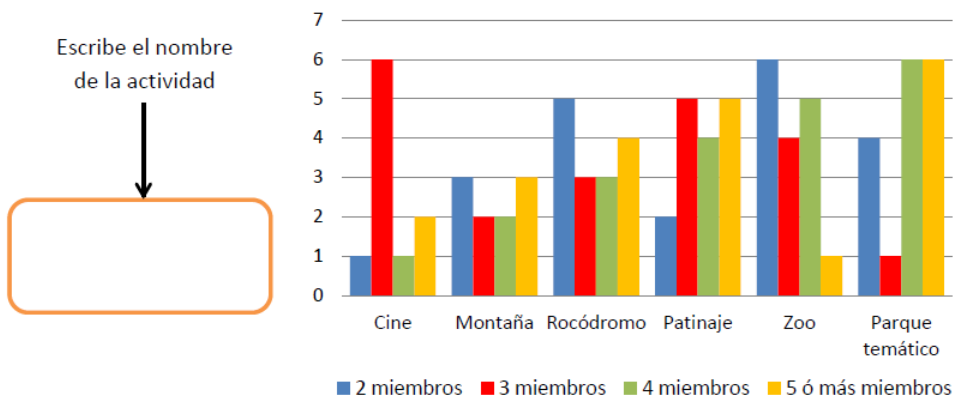
- A. 8 B. 13 C. 16 D. 18

20

Lucas ha preguntado a los miembros del grupo qué actividad les gustaría realizar y ha elaborado el siguiente gráfico.

6CM2644

¿Cuál es la actividad que está de moda entre las familias con cuatro miembros o más?



21

6CM2645

David le dice a Álvaro que se ha comprado una Tablet y una funda por 620 €. Por la funda ha pagado $\frac{1}{4}$ de lo que había pagado por la Tablet. Quiere saber lo que ha pagado por cada uno, por ello, ha decidido hacer el siguiente planteamiento:

PLANTEAMIENTO

El precio de la funda más el de la Tablet son 5 partes, por lo tanto, la funda es $\frac{1}{5}$ y la Tablet son $\frac{4}{5}$. Entonces la funda cuesta 124 € y la Tablet 496 €.

Puedes escribir aquí tu solución

Precio de la funda

Precio de la Tablet

¿Es correcto el planteamiento que ha hecho David?

- A. Es incorrecto porque la funda cuesta 220€.
- B. Es incorrecto porque el precio de la funda es $\frac{1}{4}$ de 620.
- C. Es correcto el planteamiento pero la solución es incorrecta.
- D. Es correcto tanto el planteamiento como la representación y la solución.

22

6CM2646

Mientras esperan a que llegue el resto del grupo, Manuela y Mercedes han estado jugando al mismo juego en el móvil. Mercedes ha conseguido 25 250 puntos, mientras que Manuela ha conseguido un 10% menos.

¿Cuántos puntos ha conseguido Manuela?

- A. 2525
- B. 22 725
- C. 27 725
- D. 27 775

23

6CM2647

Han cambiado la dirección del lugar donde habían quedado, así que Andrés envía con su móvil una imagen.

Clasifica en la siguiente tabla las figuras geométricas según el criterio establecido.

Coloca el número en el lugar correcto.

Criterio	Nº
Polígono de tres lados.	
Cuadrilátero no paralelogramo.	
Paralelogramo cuyos lados son iguales.	
Superficie plana limitada por una línea curva	

**24**

6CM2648

Laura, la hija de Manuela, ha estado cronometrando con el móvil de su madre, lo que han ido tardando Clara y Álvaro en llegar a la nueva dirección.

Clara	336 segundos
Álvaro	20 minutos 25 segundos
Andrés	¿?

Si Andrés ha llegado 2 minutos y 44 segundos después del que llegó primero, ¿cuánto tiempo ha tardado Andrés en llegar?

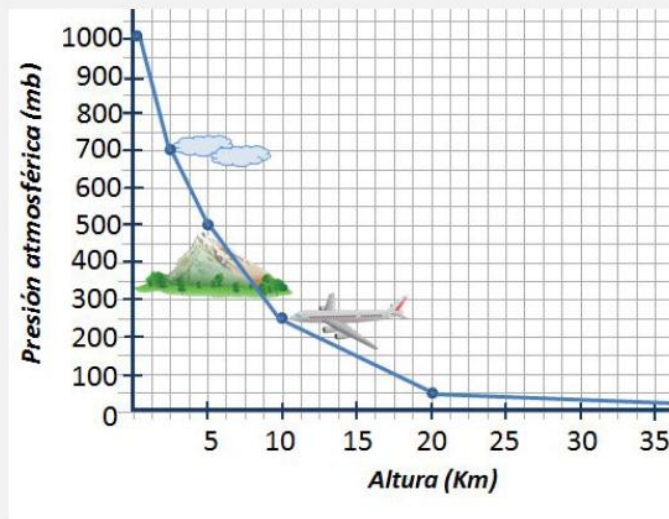
Calcula y escribe en el recuadro la solución.

_____ minutos _____ segundos

La presión atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce el aire sobre la superficie terrestre y todos los seres y objetos que hay en ella. Varía con la altura y una de las unidades en que se mide es el *milibar* (mb).

El siguiente gráfico muestra el valor de la presión atmosférica (en mb) según los kilómetros de altura:



25

Observa el gráfico con atención. ¿Cuál de las siguientes conclusiones es la correcta?

6CM1441

- A. Cuanto mayor es la altura, mayor es la presión atmosférica.
- B. Cuanto mayor es la altura, menor es la presión atmosférica.
- C. La presión atmosférica es 100 veces el valor de la altura.
- D. En el punto más alto de las montañas la presión atmosférica es 0.

26

6CM1443

Pedro vive en Perú, en un pueblo situado en una montaña, a 5 kilómetros de altura. Paula viaja en un avión a 10 km de altura.

¿Cuál es la diferencia de presión atmosférica entre la casa de Pedro y el avión en el que viaja Paula, en mb?

- A. 700
- B. 500
- C. 250
- D. 100

27

6CM1444

En 1643, Torricelli, un joven científico italiano, logró medir la presión atmosférica por primera vez.

¿Cuál de estos años, en números romanos, corresponde al año 1643?

- A. MDCXXXIII
- B. MDCXLIII
- C. MCDXLIII
- D. MDCVIII

28

6CM1446

¿Has notado alguna vez que tus oídos se taponan cuando viajas? Es debido a un cambio de presión atmosférica.

Matías ha hecho una lista de otros sucesos que pueden ocurrir durante la escalada y quiere clasificarlos en aleatorios o no aleatorios.

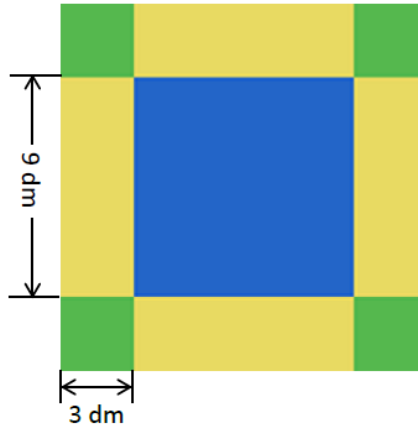
Marca con una X la casilla correspondiente según si los sucesos son aleatorios o no aleatorios:

Sucesos	Aleatorio	No aleatorio
“Si se suelta la mochila de algún alpinista, caerá boca arriba”.		
“El que antes escale los 8848 m hasta la cima, llegará el primero”.		
“A medida que vayan escalando la montaña, la presión atmosférica irá disminuyendo”.		
“El primer día que comiencen la escalada, lloverá”.		

29

6CM1447

Matías ha confeccionado una mantita cuadrada para que su padre se proteja del frío en los momentos de descanso. Ha utilizado trozos de tela de tejido térmico que ha recortado de prendas que tenía en casa.



¿Qué superficie, en dm^2 , cubre la manta?

- A. 60
- B. 117
- C. 144
- D. 225

30

6CM1448

Matías quiere tomar algunos datos relacionados con los alpinistas del equipo. Prefiere hacer dos listas: una para los datos cualitativos y otra para los cuantitativos.

Marca con una X si los siguientes datos son cualitativos o cuantitativos:

Datos	Dato cualitativo	Dato cuantitativo
Las edades de los alpinistas.		
Las nacionalidades de los alpinistas.		
El peso de cada uno de los alpinistas.		
El color del pelo de cada uno de los alpinistas.		