

POLÍTICAS EDUCATIVAS EN MATERIA DE TIC Y RESULTADOS DE COMPRENSIÓN LECTORA EN PISA: UN ESTUDIO COMPARADO ENTRE CUATRO PAÍSES DE LA OCDE

ICT EDUCATIONAL POLICIES AND READING COMPREHENSION RESULTS IN PISA: A COMPARED STUDY OF FOUR OECD COUNTRIES

Enrique Alonso-Sainz

RESUMEN

En las últimas décadas la aparición de las nuevas tecnologías en la escuela se ha visto acompañada de una serie de políticas educativas tanto de inversión económica como curriculares. Estas políticas no solo suponen una mayor tenencia de material tecnológico en el aula, también una serie de implicaciones didácticas y metodológicas que afectan directamente a la adquisición y desarrollo de las diferentes competencias. En este caso, el trabajo que aquí se presenta tiene como objetivo analizar estas políticas educativas en materia de TIC y su relación con las puntuaciones en comprensión lectora a la luz del informe PISA. Para ello, se ha realizado un estudio según el método comparado en cuatro países de la OCDE: dos mediterráneos (España e Italia) y dos bálticos (Lituania y Estonia). Tras el análisis de los diferentes indicadores, el estudio concluye que no existe una correlación causal en los países objeto de estudio entre la tenencia de material tecnológico en el aula y una mejora de la puntuación, pero sí se observa como aquellos países que poseen políticas concretas para el desarrollo de la competencia digital o similares tienden a disminuir o revertir el impacto negativo de las tecnologías digitales en la comprensión lectora.

Palabras clave: Políticas Educativas, TIC, Comprensión Lectora, Digitalización, Pantallas.

ABSTRACT

In recent decades, the emergence of ICT at schools has been accompanied by a series of educational policies of both economic and curricular investment. These policies not only imply a greater possession of technological material in the classroom, but also a series of didactic and methodological implications that directly affect the acquisition and development of different competences. The objective of this work is to analyze these educational policies on ICT and their relationship with reading comprehension scores in the light of the PISA report. To do this, a study has been carried out according to the comparative method in four OECD countries: two Mediterranean (Spain and Italy) and two Baltic (Lithuania and Estonia). After analyzing the different indicators, the study concludes that there is no causal correlation between the possession of technological material in the classroom and an improvement in the score. Nevertheless, the findings reveal that those countries that have specific policies for the development of digital competence tend to reduce or reverse the negative impact of digital technologies on reading comprehension.

Key words: Educational Policies, ICT, Reading Comprehension, Digitization, Screens.

Fecha de recepción: 13 de junio de 2021

Fecha de aceptación: 17 de noviembre de 2021

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años, la irrupción de las tecnologías se ha extendido por todos los ámbitos de nuestras vidas. Tal es así, que ningún campo ha quedado impertérrito ante este *tsunami* digital, ni siquiera el educativo (Williams, 2021).

Viendo este avance grandilocuente y su incorporación inevitable en la educación, la Unión Europea publicó, en el año 2001, una serie de documentos donde se analizaba la situación en materia de TIC en la Unión y donde se marcaban unas pautas de acción para elaborar un sendero común (Eurydice, 2001b, 2001a). Diferentes informes sobre esta temática se sucedieron antes de la llegada del crucial marco de referencia en educación basada en competencias de 2006, en el cual se planteaba, en su cuarto apartado, la necesidad de desarrollar una Competencia Digital como elemento ineludible en la formación de todos los ciudadanos de la UE durante su enseñanza obligatoria (Parlamento Europeo, 2006). En dicho documento, se especifica la necesidad de aprender a hacer buen uso de los ordenadores, redes y demás elementos tecnológicos, desarrollando un pensamiento crítico, reflexivo, seguro y responsable.

A raíz de este informe y de la incorporación del desarrollo de la competencia digital al sistema educativo de los Estados miembros, tanto la UE como la OCDE comenzaron a diseñar estrategias comunes para los países, a gestionar programas para la incorporación de tecnología en la escuela y a pautar las líneas de acción para el futuro educativo. En concreto, la OCDE publica periódicamente análisis y recomendaciones que sirven, entre otras cosas, para describir la realidad tecnológica educativa existente en cada uno de los países y detectar posibles problemas y debilidades para su resolución (OCDE, 2015b, 2016; Orr et al., 2015; Vincent-Lancrin et al., 2019). Del mismo modo, la aparición de los informes PISA en el año 2000 introdujo, no solo la evaluación de las diferentes competencias académicas, también evaluaciones de recursos escolares, situaciones demográficas, inversión y otros muchos indicadores de la calidad educativa. Entre ellos, en los últimos años se ha examinado la llamada Competencia Global, la cual analiza, entre otras cosas, la capacidad TIC de los centros con indicadores como: la proporción de ordenadores por alumno, la inversión tecnológica, la utilización de software o la relación del uso de estos con los resultados en las tres competencias básicas.

Esta presión ejercida por los organismos supranacionales ha incitado a los diferentes países a realizar grandes inversiones en recursos tecnológicos para las aulas de los diferentes niveles educativos. Del mismo modo, la investigación didáctica y pedagógica en este campo se ha ampliado y extendido por todo el mundo académico. Ya son muchos los autores que analizan y crean recursos para hacer posible el E-Learning, la educación con plataformas digitales específicas o el fomento de la equidad a través de la incorporación de ordenadores en los centros y los hogares (Area et al., 2016; Cabero, 2006; Cabero-Almenara, 2010; Coscollola y Graells, 2011; Fuentes et al., 2015). Pese a esto, su impacto positivo en la educación no está del todo demostrado (Gómez-Fernández y Mediavilla, 2021), incluso los datos del mismo informe PISA confirman que los alumnos con un uso intensivo y muy intensivo (3 o 4 veces por semana) de las TIC para el aprendizaje de las diferentes competencias reportan peores puntuaciones que aquellos estudiantes que hacen un uso medio o bajo (Gorjón et al., 2020).

En cuanto a la comprensión lectora, esta goza de gran importancia, no solo en la escuela, sino también en el día a día de toda persona. La necesidad de comunicarnos, de entender y plasmar las ideas y conocimientos en un papel es casi innata en el ser humano (Noah-Harari, 2014). Con esta idea, diversos autores ya advierten de la clara tendencia a perder, en este contexto digitalizado, los hábitos lectores (Luri, 2020) con las consecuencias negativas que esto pudiera tener para el aprendizaje. Esta posible pérdida del hábito lector se puede deber a los cambios culturales y actitudinales vividos en los últimos años. Posiblemente, la globalización, la aceleración de los ritmos

de vida y la aparición de las tecnologías han desviado nuestra mirada de los libros en papel hacia una pantalla mucho más estimulante y entretenida (Carr, 2010).

Del mismo modo, los diferentes informes PISA de la OCDE indican cómo las puntuaciones en comprensión lectora de muchos de los países miembros de esta organización disminuyen en cada informe (OCDE, 2015, 2018). Pese a los múltiples beneficios sabidos que aporta la escritura en papel frente a las pantallas (Mueller y Oppenheimer, 2014) y la lectura física frente al libro digital (O'Shanahan, 2008) como el ejercicio de la atención, la memoria, el pensamiento, la paciencia o la imaginación; la incesante aparición de la lectura en pantalla en contraposición al papel en la escuela puede hacer que estos comportamientos en lectura se tornen sufriendo pérdida de la capacidad de comprensión de un texto, problemas para la diferenciación entre una opinión y un hecho, o la retención en la memoria de aquello que se lee (Delgado et al., 2018). Un reciente informe (OCDE, 2021) pone en evidencia esta problemática existente en estudiantes de la OCDE respecto a la comprensión lectora. Entre otros hallazgos, este afirma que los lectores de libros impresos obtienen un mejor rendimiento en lectura frente a los lectores digitales, independientemente del país. Además, los datos afirman que solo el 47% de los estudiantes de la OCDE son capaces de diferenciar entre una opinión y un hecho objetivo cuando leen; teniendo el acceso a las pantallas una clara influencia en este dato, tal y como señala el informe.

Estos informes evidencian la fuerte relación que han tenido las pantallas en el desarrollo de una comprensión lectora adecuada y en la educación general de los jóvenes. En la actualidad, se han introducido en el panorama educativo conceptos que gozan de gran relevancia como puede ser la brecha digital, que separa a los alumnos con mayor acceso a las tecnologías con aquellos que no la tienen y su diferencia de puntuaciones (OCDE, 2018); la alfabetización digital, introduciendo en las escuelas programas que ayuden a comprender y utilizar las nuevas tecnologías como una nueva forma de comunicarse, como un lenguaje, con sus propias normas y axiomas (Moreno-Rodríguez, 2008); o los nativos digitales, haciéndonos pensar que las nuevas generaciones actuales nacen con una predisposición casi innata a la comprensión total de lo digital (Prensky, 2001), aunque numerosas voces ya se alzan contra esta idea (Lluna y Pedreira, 2017; Luri, 2020).

Es innegable que la irrupción de las TIC en el panorama educativo internacional ha sido grandilocuente en últimos años, duplicando, por ejemplo, el número de ordenadores en los centros educativos (OCDE, 2018). Tras este tiempo, cabe preguntarse los efectos que ha tenido tal inversión y gasto material. Un primer paso estriba en conocer los efectos que han tenido las diferentes políticas educativas y programas llevados a cabo en materia de TIC en diferentes países de la OCDE y que son la antesala de toda tendencia educativa que se pone en marcha en un país. ¿Han mejorado las puntuaciones con estas políticas? ¿Afecta positivamente la introducción de material tecnológico en el rendimiento en la lectura?

Con todo lo expuesto con anterioridad, se evidencia la elaboración de una investigación que clarifique y justifique la necesidad de introducir políticas educativas en materia de TIC en los sistemas educativos, y para ello, se realizará un estudio comparado de cuatro sistemas propios de la OCDE, dos mediterráneos y dos bálticos: España, Italia, Estonia y Lituania.

2. METODOLOGÍA

El objetivo principal de este estudio es analizar comparativamente los resultados en el rendimiento en lectura según PISA y la implementación de políticas TIC en cuatro países de la OCDE tratando de obtener conclusiones relacionales (que no causales) entre ambos fenómenos.

Para este estudio se ha optado por la utilización de la metodología en Educación Comparada (Caballero et al., 2016) sobre cuatro países europeos pertenecientes a la OCDE: España, Italia, Estonia y Lituania. La selección de estos países se ha realizado siguiendo un criterio de localización (bálticos y mediterráneos) asumiendo su cultura diferenciada y el efecto de esta sobre la educación.

Ambos grupos de países pertenecen tanto a la Unión Europea, como a la OCDE. Por esta razón, los informes elaborados por estas dos organizaciones serán las fuentes de consulta para la extracción de datos. En concreto, se pondrá el foco en los datos ofrecidos por el informe PISA y los informes publicados por Eurydice sobre las cuestiones educativas. Estos países son comparables ya que, tal y como indica García Garrido (1991), tienen suficientes semejanzas como para compararlos con indicadores comunes, pero las suficientes diferencias como para enriquecer la investigación. Estas semejanzas pueden ser la pertenencia a las organizaciones supranacionales y continente; por otro lado, las diferencias en cuanto a cultura, localización o estrategias educativas pueden aportar importantes conclusiones.

Se ha decidido realizar este estudio de forma longitudinal, tomando como referencia los tres últimos informes PISA: 2012, 2015 y 2018, con lo cual, los años de los que se extraerán los datos serán estos mismos. Por otro lado, PISA realiza la prueba a jóvenes de 15 años de edad, independientemente del curso o CINE en el que se encuentren (OCDE, 2018). Esto obliga a ubicar todos los datos recogidos, diferentes de PISA, en la etapa o CINE en el que se encuentre la edad de 15 años en cada uno de los países que se van a comparar. Cabe destacar, que, en datos como la inversión, se ha contabilizado tanto la etapa primaria, como la secundaria, pues se entiende que los resultados en PISA con relación a las TIC son un proceso donde la inversión y la utilización de material tecnológico en las etapas anteriores a la que corresponde la edad de 15 años no tienen efectos inmediatos sino a largo plazo. La educación en y con TIC es un proceso que culmina con la evaluación a esta edad, por ello es necesario evaluar también todo el proceso.

Tal y como indican Caballero et al. (2016), es necesario determinar las diferentes categorías con sus parámetros e indicadores que se quieren comparar (Tabla 1) –árbol de parámetros-, esto ayudará a definir de forma más concreta aquello que es de interés para nuestro estudio, de tal forma que existan unos mismos criterios aplicables a todos los países objeto de estudio en todos los años. En nuestra propuesta se obtendrán dos tipos de datos: por un lado, datos cualitativos sobre el contexto educativo de cada uno de los países en relación con las nuevas tecnológicas y la competencia digital; y, por otro lado, datos cuantitativos que permitan aproximar de una manera más exacta los diferentes parámetros. Estos indicadores están elaborados a partir de los criterios y datos que nos ofrecen los informes de la OCDE y Eurydice antes mencionados.

Tabla 1. *Árbol de parámetros e indicadores*

Parámetros	Indicadores
Inversión económica en recursos	% PIB destinado a educación
	% del presupuesto educativo destinado a recursos en educación (etapa primaria, secundaria y postsecundaria)
	Hay planes nacionales de inversión en infraestructura TIC
Grado de tecnologización de centros	Proporción ordenador/ alumno en la escuela.
Uso y acceso a las TIC	Alumnos con conexión a internet en casa
	Uso de internet (minutos/día)
Datos rendimiento según PISA	Rendimiento medio en lectura
	Variación de las puntuaciones en PISA según el aumento de TIC
Contexto legislativo en relación con las TIC	Última reforma Educativa
	Año de la última estrategia nacional para la educación en Competencia Digital (antes del 2018)
	Existe una estrategia educativa nacional para la educación tecnológica.
	La alfabetización digital (o similares) está recogida en el currículo nacional.
	Cómo se imparte la formación en TIC
	Existe evaluación de la Competencia Digital a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia.

Una vez desarrollado el árbol de parámetros e indicadores, cabe comenzar la recogida de datos. Para ello se ha acudido a las fuentes primarias: las tablas de datos, de dos organismos internacionales a los que pertenecen los países seleccionados: la OCDE con el Informe PISA (OCDE, 2012, 2015, 2018), Education at Glance (OCDE, 2014, 2017, 2020) y Students, Computers and Learning (OCDE, 2015a); y la UE con los informes realizados por Eurydice (2011, 2019). Los informes son elaborados por estos organismos con el fin de ofrecer a los países miembros una perspectiva sobre la situación propia de cada sistema educativo en los diferentes ámbitos que estudia y ponen a disposición de los usuarios tablas y gráficos de datos exactos con los que se ha realizado este trabajo. Hay que señalar, que la fecha de creación de algunos de los informes que se presentan no coincide con los años objeto de estudio. Esto se debe a dos razones: la primera es que, pese a que los informes son publicados en años concretos, los datos que son usados en dichos informes corresponden a los que son objeto de estudio (es el caso de los informes Education at glance); en segundo lugar, que, tanto la UE como la OCDE no realizan informes con el mismo intervalo temporal que PISA. Existen informes que se publican con una baja frecuencia, lo que impide conseguir datos precisos de los años de estudio. Por ello, se ha optado por no desechar los informes que aporten datos relevantes para la investigación y que su diferencia con la fecha de interés sea de un año máximo.

Por otra parte, los informes PISA no comenzaron a realizar relaciones entre las puntuaciones y las TIC hasta los informes de 2015. Este informe cada año pone el foco en una de las tres competencias principales (lectura, ciencias y matemáticas), en la cual se centran en establecer relaciones con otras variables como las tecnologías.

El diseño del estudio comparado que aquí se propone, una vez definido el objeto de estudio, su ámbito y su temporalización, y teniendo en cuenta el árbol de parámetros presentado; cumple con los cinco criterios de comparabilidad requeridos para toda investigación de esta naturaleza: carácter fenomenológico, pluralidad, homogeneidad, heterogeneidad y globalidad (García Garrido, 1996). Definidos los indicadores en los que nos vamos a fijar en cada uno de los países y años, es necesario proseguir con las demás fases propias de la metodología comparada (Caballero et al., 2016; García Garrido, 1991): primeramente la fase de descripción e interpretación que se desarrollará a partir del árbol que acabamos de presentar, en segundo término la fase de yuxtaposición para confrontar los diferentes datos y por último, las fases comparativa y prospectiva aportando conclusiones a las preguntas planteadas.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO COMPARADO

3.1 Fase descriptiva e interpretativa

A continuación, se describirán los diferentes datos de cada uno de los países objeto de estudio en relación con los indicadores previamente indicados:

España

En cuanto a la inversión económica en recursos, hay que decir que estos datos son ofrecidos por la OCDE y que en ellos no se especifica el tipo de recursos, si tecnológicos, en material, etc. Se pudiera entender que, debido al precio de los elementos tecnológicos implementados en la escuela, un porcentaje elevado del gasto en recursos se dedica en esto, aunque no se han hallado datos que lo puedan corroborar. En el caso de España, el porcentaje del gasto en educación destinado a recursos descendió del 20% en 2012 (OCDE, 2014) al 18% en 2015 y ascendió al 19% en 2018 (OCDE, 2017, 2020). A la par con el aumento del gasto en recursos, el porcentaje del PIB destinado a educación ha ido variando del 2,8% en 2012 (OCDE, 2014), al 3% en 2015 (OCDE, 2017),

manteniéndose en el 3% en 2018 (OCDE, 2020). Por otro lado, tanto en el 2011 como en el 2018 existían ya planes nacionales para la gestión de la inversión en infraestructura TIC (Eurydice, 2011, 2019). En este punto, cabe destacar que en el informe Eurydice del año 2011, no se define si existen planes concretos o solo partidas de gasto en TIC, lo que sí que se indica es que la financiación es público-privada.

En segundo lugar, si atendemos al grado de digitalización de los centros, los datos nos revelan como la proporción de ordenador por alumno ha disminuido desde los 0,45 ordenadores/ alumno en 2012 (OCDE, 2012), a los 0,74 en 2015 (OCDE, 2015), hasta llegar a los 0,8 en el 2018 (OCDE, 2018). De igual modo, en los hogares también se ha experimentado un cambio significativo en el acceso y uso de internet, pasando de un 94,7% de hogares con acceso a internet (OCDE, 2015a), dedicándole 97,23 minutos al día en 2012 (OCDE, 2012), hasta llegar al 97,7% de los hogares con acceso a internet con un uso de este de 154,06 minutos al día en 2018 (OCDE, 2018).

En tercer lugar, mencionar el rendimiento en diferentes destrezas de PISA y su relación con las TIC. En este caso, en el año 2015, PISA fijó su mirada en las ciencias, señalando una variación negativa de 4 puntos en las puntuaciones de esta competencia por cada unidad de aumento en el número de computadoras por alumno en España (OCDE, 2015). De igual modo, en el año 2018, donde las miradas estaban puestas en la lectura, la variación era de 1 punto negativo en lectura por cada unidad de aumento en computadoras (OCDE, 2018), siendo esta una diferencia significativa según la OCDE.

Por último, atendiendo a la cuestión legislativa, cabe aclarar que España es una nación dividida en comunidades autónomas, las cuales tienen gran peso en las decisiones educativas, aunque en este trabajo solo atenderemos a las cuestiones nacionales que impliquen por igual a todas las comunidades del territorio. Es el caso, por ejemplo, de las leyes educativas, donde en España la última corresponde al año 2013 (LOMCE), viviendo en la actualidad, la implementación de una nueva ley (LOMLOE). Aún así, tanto en el año 2011 como en el 2018 existía una estrategia nacional específica para la educación o evaluación en la educación tecnológica o de competencia digital, ya que la alfabetización digital o similares estaban recogidas en el currículo desde el 2011 hasta el 2018, estando en este último año vigente la estrategia que se adoptó en el año 2017.

En cuanto al currículo y la formación en y con tecnología, en España, se educa en este ámbito de manera transversal, como materia diferenciada y como elemento integrado en la enseñanza de las demás asignaturas, pudiendo haber diferencias según la región. Pese a ello, no existe, ni en años pasados ni en el 2018, una evaluación por parte del gobierno en esta competencia o destreza de forma particular (Eurydice, 2011, 2019). Hay que considerar que el rendimiento en lectura de este país ha ido variando en los tres últimos informes, de los 488 puntos en 2012 a los 477 en 2018, pasando por los 496 en 2015 (OCDE, 2012, 2015, 2018).

Italia

En Italia, las puntuaciones en PISA en comprensión lectora han ido en detrimento desde los 490 a los 485 hasta finalmente llegar a los 476 (OCDE, 2012, 2015, 2018).

Atendiendo a la inversión, el PIB destinado a educación en este país ha aumentado del 2,8% en el año 2012, al 3% en 2015 (OCDE, 2014) y 2018 (OCDE, 2020). Si atendemos a la proporción destinada a recursos, vemos como en el año 2012 y 2015 era del 19%, (OCDE, 2012, 2015), mientras que en el 2018 escaló hasta el 24% (OCDE, 2018). En Italia, al igual que en España, desde el 2011 hasta el 2018 ha habido planes nacionales para la gestión de inversión en TIC (Eurydice 2011, 2019).

Por otro lado, la proporción de ordenadores por alumno ha aumentado paralelamente al porcentaje destinado a recursos, siendo la proporción de 0,24 ordenadores por estudiante en el 2012 (OCDE, 2012), escalando hasta los 0,5 en el 2015 (OCDE, 2015) y finalizando con los 0,52 en el 2018 (OCDE, 2018). Así pues, las conexiones a internet en los hogares han variado desde el 96,9% en

2012 (OCDE, 2015a), al 97,2% en 2018, haciendo un uso de 69,9 minutos al día en el primero de los años y 149,16 en el último año de referencia (OCDE, 2012, 2018).

En cuanto al rendimiento en las diferentes competencias respecto a las TIC, Italia tiene un decrecimiento en rendimiento de 23 puntos por cada unidad que aumenta la proporción de ordenador por alumno en el 2015 respecto al rendimiento en ciencias (OCDE, 2015), y una variación de 18 puntos negativos del rendimiento de lectura en PISA 2018 (OCDE, 2018).

Para concluir, atendiendo a los aspectos legales, la última reforma educativa en Italia a nivel nacional tuvo lugar en 2015, estableciendo una estrategia específica para la educación en y con tecnología. En el año 2011, Italia no contaba con un currículo donde las TIC estuvieran implícitas, pero en 2018 este elemento ya estaba implementado gracias a las reformas correspondientes. De igual modo, aunque en el año 2011 existía una estrategia para la educación tecnológica, en 2018 se detectó que esta estrategia era específica para educar en competencias relacionadas con la educación tecnológica (informática, tecnología, programación...) y se amplió a las demás áreas extendiendo su uso y convirtiéndolo en algo transversal en toda materia. Atendiendo al currículo, en el año 2011 estaba recogida la necesidad de una alfabetización digital, aunque no de manera específica, pero, según los informes, este hecho desapareció en el 2018, donde en la etapa perteneciente a la edad de 15 años (CINE3) la necesidad de desarrollar una alfabetización informacional no está recogida en el currículo; esto puede ser debido al carácter transversal que tomó la educación digital y que se ha mencionado anteriormente. Por último, señalar que, a nivel nacional, no existe evaluación de dicha competencia (Eurydice, 2011, 2019).

Estonia

En el caso de Estonia, con una puntuación en PISA de 516, 519 y 523 en comprensión lectora (OCDE, 2012, 2015, 2018), la inversión del PIB se incrementó, invirtiendo un 2,8% en 2012, un 3% en el 2015 y un 3,1% en el 2018 (OCDE, 2014, 2017, 2020). Del igual modo, el porcentaje de esa proporción destinada a recursos es un 30% en el 2015 y un 28% en el 2018 (OCDE, 2012, 2015), no teniendo datos del 2012. Viéndose también una variación en la proporción de ordenador por alumno, de 0,47 en 2012, a 0,78 en 2015, hasta 1,1 ordenadores por alumno en el 2018 (OCDE, 2012, 2015, 2018), existiendo, tanto en el 2011 como en el 2018, planes de inversión para infraestructura TIC (Eurydice, 2011, 2019).

En segundo lugar, podemos observar como la tenencia de uso de internet en los hogares de los alumnos ascendido del 98,9% en 2012 al 99,5% en 2018 (OCDE, 2018; OCDE, 2015a), dedicando un total de 110,83 minutos al día en el primero de los años de referencia y 153,23 minutos al día en el último de los años (OCDE, 2012, 2018).

En cuanto al rendimiento y su relación con las TIC, Estonia registra una variabilidad negativa de 5 puntos en el rendimiento en ciencias de 2015 por el aumento en una unidad de la proporción de ordenadores por alumno, invirtiendo esta variabilidad hasta llegar a los 8 puntos positivos en el 2018 en competencia lectora (OCDE, 2015, 2018).

Por último, atendiendo a los aspectos normativos, la última reforma educativa que se llevó a cabo en Estonia fue en el año 2010, aun así, la última estrategia nacional para desarrollar la competencia digital fue en el año 2014 y culminó en el año 2020. En Estonia la alfabetización digital o sus homólogos llevan implícitas en el currículo tanto en los informes del año 2011 como en los del 2018, convirtiéndose en este último año en una materia transversal para los jóvenes de 15 años. Aunque en el año 2011 existía una estrategia para la educación tecnológica, esta no sigue adquiriendo un peso importante en el currículum puesto que los informes de 2018 revelan que la educación tecnológica está implícita de forma general en los diferentes planes y no existe una estrategia específica para ello. Por último, hay que destacar que, aunque en el 2011 no se evalúa específicamente de forma nacional la competencia digital, en los informes de 2018 aparece como

implícita en las evaluaciones generales de calidad educativa nacional, que en el caso de Estonia se realizan en el noveno curso (Eurydice, 2011, 2019).

Lituania

Lituania culmina, junto con Estonia, el bloque de los países bálticos objeto de estudio para esta investigación. En dicho país no se han hallado datos del año 2012 en relación al gasto público destinado a educación como porcentaje del PIB, ni la proporción de este gasto en recursos. Pese a ello, sí podemos afirmar que en 2015 la inversión respecto al PIB fue del 3% y del 18% en recursos, disminuyendo por un lado hasta el 2% respecto al PIB, y elevándose por otro hasta el 20% en recursos respectivamente en 2018 (OCDE, 2017, 2020; OCDE, 2015a; INEE, 2019).

De este modo la proporción de ordenadores por alumno varió en Lituania desde los 0,52 ordenadores en el 2012, pasando por los 0,88 en 2015 hasta llegar a 0,97 en el 2018. Este aumento también se observa en el acceso a internet en los hogares de los alumnos, variando desde el 93,8% en el 2012 hasta el 98,7% en el 2018, haciendo un uso, este último año, de 153,36 minutos al día y sin tener datos disponibles del año 2012 (OCDE, 2012, 2018).

El rendimiento en PISA con respecto a las TIC se ve variado negativamente 27 puntos en ciencias respecto al aumento de una unidad en la proporción de ordenadores por alumno en el 2015, y de 30 puntos igualmente negativos en el 2018 (OCDE, 2015, 2018).

En Lituania la última reforma educativa se llevó a cabo en el año 2017. Pese a que en el 2011 existían estrategias específicas para la educación tecnológica, los informes revelan que en el 2018 no existen tales estrategias, al igual que sucede con los planes nacionales de inversión en infraestructura TIC, que, inicialmente, en 2011 sí existían, pero en 2018 no se evidencian en los informes de la Unión Europea. Mientras que en el primero de estos dos años la educación en competencia tecnológica se veía integrada en el currículum de forma generalizada, en el 2018 se pone de relieve que esta educación se mantiene integrada sin ser de carácter transversal ni como una materia diferenciada. Para concluir, destacar que desde el año 2011 hasta el 2018, dicho país ha dejado de evaluar de forma nacional las competencias digitales, pero aún así, este último año, se pone en evidencia como la alfabetización digital está introducida en el currículum, cuando en el año 2011 sólo se hacían referencias generales a esta (Eurydice, 2011, 2019). Las puntuaciones de PISA respecto a la lectura en este país indica que, de los 498 puntos en el 2012, descendió hasta los 473 en 2015 y se sufrió una ligera subida hasta los 476 puntos en 2018.

3.2 Fase de yuxtaposición y comparativa

Prosiguiendo con las fases propias del método comparado, es momento de exponer, conforme al árbol empleado en las fases descriptiva e interpretativa, algunos datos de manera conjunta para su comparación y análisis posterior.

En primer lugar, resaltar los aspectos más cualitativos de la investigación y que tienen relación con el contexto legislativo de cada país y su relación con las nuevas tecnologías (tabla 2).

En dicha tabla podemos observar las pocas diferencias existentes entre los países pertenecientes al grupo mediterráneo y los pertenecientes el grupo de los países bálticos. En este último grupo, llama la atención el caso de Lituania por optar, en comparación con los demás países, por una política desde el 2011 hasta el 2018 de reducción en la implicación con las nuevas tecnologías. Se observa cómo dicho país no ha realizado ninguna estrategia específica para la educación en la competencia digital desde el año 2016, al igual que han dejado de ubicarse en el currículum aspectos relacionados con la alfabetización digital. A la par, los informes revelan que este país no tiene en el año 2018 ni planes para la inversión en infraestructura tecnológica ni estrategias nacionales para la educación en y con estos medios. En cambio, el resto de los países tienen planes específicos para la educación

en competencia digital y su regulación en los currículos nacionales (excepto Italia que en el último informe revelaba que no existe dicha alfabetización en el currículo).

Gráfico 1: Relación gasto PIB en educación y gasto en recursos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos informes PISA (2012, 2015 y 2018)

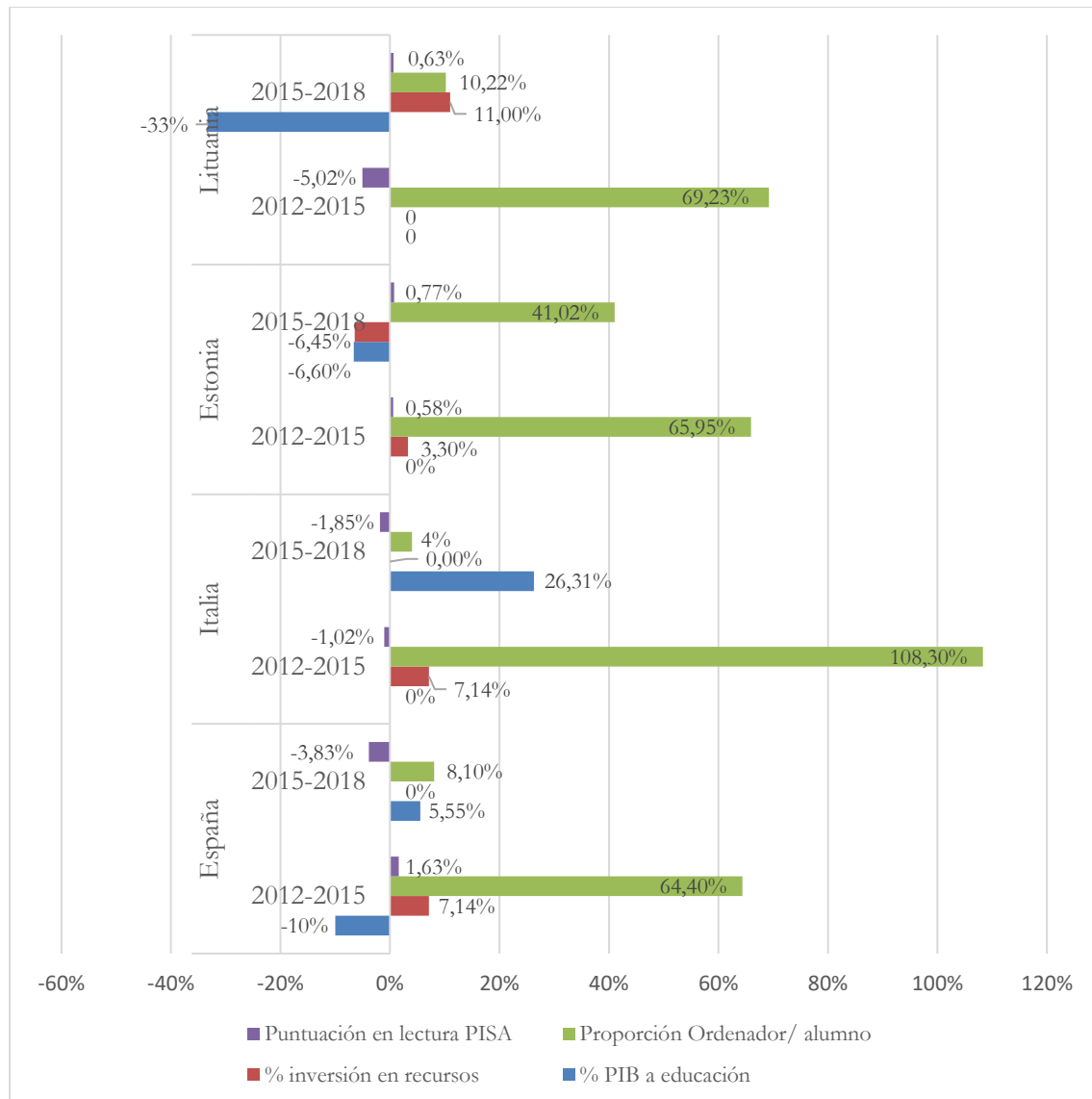
Respecto a la relación entre el gasto en educación como porcentaje del PIB nacional y la proporción de gasto en recursos (gráfico 1), en donde están asumidas las TIC, vemos como en todos los países existe una clara tendencia al alza asumiendo la necesidad de un aumento del gasto en recursos independientemente del porcentaje del PIB destinado a educación. Un caso muy llamativo es Lituania, que disminuyó su gasto en educación, pero aumentó su gasto proporcional en recursos y el caso de Estonia, que de igual modo disminuyó su gasto en educación y en recursos.

Tabla 2. Aspectos cualitativos relacionados con el currículo y el contexto normativo

Indicadores	España		Italia		Estonia		Lituania	
	2011	2018	2011	2018	2011	2018	2011	2018
Última reforma Educativa	2013 (LOMCE)		2015 (Ley N° 107)		2010 (RT I 2010,41,240)		2017 (2017 m. gruodžio 19 d. Nr. XIII-926)	
Año de la última estrategia nacional para la educación en Competencia Digital (antes del 2018)	2017-sin fecha de fin.		2016-20		2014-2020		No hay. La última terminó en 2016	
Hay planes nacionales de inversión en infraestructura TIC	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Existe una estrategia educativa nacional para la educación tecnológica.	Sí	Sí, específica	Sí	Sí, específica	Sí	Sí, general	Sí	No
La alfabetización digital (o similares) está recogida en el currículo nacional.	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Hacen referencias generales
Cómo se imparte la formación en TIC (transversal, materia diferenciada o integrada)	Las tres	Las tres	Las tres	Transversal	Las tres	Transversal	Las tres	Integrada
Existe evaluación de la Competencia Digital a nivel nacional	No	No	No	No	No	Prueba nacional general.	No	No

Fuente: Elaboración propia a partir de los informes Eurydice (2011 y 2019)

Gráfico 2. Variaciones en la inversión en educación, en TIC y en los resultados de lectura en PISA,



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de PISA (2012, 2015, 2018) y OCDE (2014, 2017, 2020).

Otra forma de entender cómo se ha distribuido el gasto y su influencia en otras áreas, es analizando la variación porcentual que han tenido los diferentes indicadores con el paso de los años. Para ello, tal como se describe en el Gráfico 2, es necesario crear dos intervalos diferenciados, en este caso, del primer informe objeto de análisis en 2012 hasta el 2015 y del 2015 hasta el 2018. La variación porcentual de los diferentes indicadores describe acertadamente dónde y cómo se ha distribuido el gasto y si esta distribución ha tenido algún efecto. Es decir, por ejemplo, se observa como la proporción ordenador/ alumno en España entre los años 2012 y 2015 aumentó un 64,4%, o como la puntuación de Italia en comprensión lectora disminuyó un 1,85% desde el informe de 2015 y al informe de 2018.

En dicha gráfica observamos de manera más evidente lo que se intuía en la gráfica 1. En primer lugar, que el crecimiento de la proporción ordenador por alumno ha sido más pronunciado en

todos los países entre los años 2012 y 2015 que en el periodo 2015-2018, lo que indica que en esa primera etapa se realizaron las mayores inversiones para la digitalización de la escuela. En segundo lugar, se observa como en todos los países menos en Estonia, se ha experimentado un aumento en la proporción de gasto público destinado a educación; de igual modo, la proporción de gasto destinado a recursos se ha incrementado en los países mediterráneos y disminuido en los bálticos. Por otro lado, el rendimiento en lectura según PISA ha oscilado, aunque vuelve a aparecer una diferencia entre los países bálticos y mediterráneos en la última etapa, aumentando sus puntuaciones Estonia y Lituania y disminuyéndolas en el caso de España e Italia.

Primeramente, observamos como los países que mayor porcentaje del presupuesto en educación lo dedican a recursos, la proporción de ordenador por alumno aumenta. Esto denota la estrecha relación que existe entre el gasto en recursos y la compra de material tecnológico. Como ya hemos indicado en la tabla 2, todos los países en 2011 poseían programas para la gestión de la inversión en tecnología, así se ve reflejado en la subida que se experimentan entre los años 2011 y 2015, donde, por ejemplo, Italia, tiene la mayor subida con un 108,30%, aumentando su inversión en recursos en un 7,14%, proporción similar a la de España. Así pues, los países que más invirtieron en recursos educativos en el 2015 fueron Estonia (30%) e Italia (19%); puestos que tornaron en el año 2018 con un 28% Estonia y un 30% Lituania tal como expresa el gráfico 1.

Aún así esta proporción de inversión en recursos no siempre tiene relación con la tenencia de elementos tecnológicos en las aulas. Por ejemplo, mientras que la variación en proporción en Estonia fue del 65,95% entre el 2012 y el 2015, esta variación disminuyó hasta el 41,02% entre el 2015 y 2018. Algo parecido se puede observar en Lituania, donde la inversión en recursos aumentó un 11% en el último periodo, mientras que el porcentaje del PIB destinado a educación disminuyó un 33,3%. Este hecho es entendible y aplicable a todos los países. Los recursos necesarios no varían el precio de mercado de estos ni su necesidad en las aulas. Sería lógico pensar que si se reduce el PIB destinado a educación se debe aumentar la proporción de ese gasto en recursos, pues el precio de un elemento tecnológico no varía, a no ser que se decida reducir el gasto en este material; en ese caso se vería reflejada en los datos esa disminución del gasto en recursos.

Junto con este hecho, hay que denotar las condiciones de contexto de este país en torno al currículo. Lituania, como se ha expresado anteriormente, terminó su última estrategia nacional para la educación en Competencia Digital en 2016 y en el 2018 no existían planes nacionales para la inversión en TIC ni para la educación tecnológica, lo que indicaría que el aumento en la proporción de inversión en recursos no iría destinada directamente a la inversión en material tecnológico. También, esta situación explica la diferencia sustancial que existe entre el primer y el segundo periodo en el aumento de la proporción por ordenador; Lituania, en la última etapa, no ha dedicado grandes inversiones a la tecnología educativa, sin poder concretar si esto se debe a la reducción del porcentaje del PIB destinado a educación, o si la adopción de políticas sin TIC ha permitido disminuir el gasto en educación y por lo tanto su PIB.

Lo acontecido en el caso de Lituania no sucede de la misma manera en Estonia, que en el transcurso del 2015 al 2018, redujo el gasto general en educación un 6,6% y en recursos un 6,45%; pese a ello, su proporción de ordenadores por alumno siguió aumentando más de un 40%. Del mismo modo, este país ha llegado a tener más de un ordenador por alumno en 2018. En este caso observamos como la política educativa en torno a las tecnologías no ha variado del año 2011 hasta el 2018 en los indicadores seleccionados.

En cuanto a Italia y España se refiere, podemos observar como ambos sistemas siguen una tendencia parecida. Ambos países tienen criterios similares en cuanto a los indicadores del currículo, teniendo las TIC gran peso, tanto en sus inversiones como en su legislación. Tanto Italia como España variaron en un 7,15% la inversión en recursos en el primer tramo, manteniendo ese porcentaje de crecimiento en el segundo. Pese a esto, Italia tuvo una variación más alta en cuanto a la posesión de ordenadores. Teniendo en cuenta que no aumentó el gasto del PIB y sí la

proporción, podríamos afirmar que un gran porcentaje del dinero destinado a recursos se dedicó a la compra de material tecnológico. El hecho que sucede en Italia en 2012-2015, donde el PIB no fluctúa, pero el porcentaje destinado a recursos aumenta, nos augura que, para hacer frente al gasto en la compra de estos aparatos, se ha tenido que desprestigiar inversión en otros aspectos como podría ser profesorado u otras ayudas, lo que podría influir en la variación negativa de sus puntuaciones en PISA en este primer periodo.

Algo similar a lo descrito previamente con Lituania ocurre en este caso con España. El PIB en educación en la primera etapa disminuyó un 10%. Posiblemente, para hacer frente al gasto que suponía la digitalización de la escuela, se tuvo que aumentar la proporción destinada a recursos, suponiendo la necesidad de escatimar gastos en otras áreas (recordemos que la última reforma educativa está fechada en 2013). Estos datos se revirtieron en el segundo tramo, aumentado el gasto del PIB y manteniendo la proporción para recursos. Se podría entender, visto que el aumento de proporción de alumno/ ordenador (8,10%) fue menor que en la etapa anterior (64,4%) y que el gasto aumentó, gran parte de lo destinado se distribuyó por todas aquellas áreas que habían quedado en precariedad en la etapa anterior.

Afinando la mirada hacia los datos de comprensión lectora, debemos recordar que según PISA (OCDE, 2018) existen claras relaciones entre el aumento de ordenadores por alumno y la puntuación en lectura en el año 2018 y en ciencias si atendemos al 2015 (tabla 3).

Tabla 3. Variación de las puntuaciones PISA respecto al aumento en una unidad en la proporción de ordenadores/ alumno.

España		Italia		Estonia		Lituania	
2015	2018	2015	2018	2015	2018	2015	2018
Ciencias	Lectura	Ciencias	Lectura	Ciencias	Lectura	Ciencias	Lectura
-4	-1	-23	-18	-5	8	-27	-30

Fuente: Elaboración propia a partir de PISA (OCDE 2015, 2018).

En los países mediterráneos, la relación entre las puntuaciones y la tenencia de elementos tecnológicos es negativa, viéndose una mejora de estas variaciones desde el informe del 2015 hasta el 2018. Hay que destacar que todos los sistemas aumentaron en tecnología entre los años 2012 y 2015, dando lugar a los datos que previamente se han presentado. Entre el 2015 y el 2018, este aumento de inversión disminuyó en los cuatro países y, a la par, disminuyó el efecto negativo de los ordenadores sobre las puntuaciones en PISA, exceptuando Lituania, posiblemente debido al decrecimiento en la inversión del PIB en educación. Por otro lado, hay que destacar el comportamiento de los datos de Estonia, llegando e invertir los resultados, convirtiendo las TIC en un elemento favorecedor para el aprendizaje, posiblemente gracias a la estrategia nacional para la educación en competencia digital llevada a cabo desde 2014.

Por último, señalar el comportamiento casi paralelo que asumen Italia y España. Este comportamiento es, seguramente, debido a la similitud de culturas y climas, y a una gran semejanza con las políticas educativas en materia de TIC, tal y como se presentó en la Tabla 2. Cabe destacar un hecho relevante respecto a los índices de variación en lectura y ciencias por unidad de aumento en ordenadores: Se observa como las puntuaciones absolutas de Italia son mayores. Aunque España e Italia tengan un comportamiento similar, el efecto que tiene el aumento en ordenadores es mucho mayor en Italia. Esto se puede deber a la ratio de ordenador por alumno. Mientras que en España la ratio se encontraba en 2018 en 0,8 ordenadores por alumno, en Italia era de 0,52; lo que podría explicar porqué el efecto de la introducción de un ordenador es mayor en Italia que en España.

4. CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

Tras lo expuesto en las líneas pretéritas, cabe añadir unas conclusiones que liguen todo lo presentado en este trabajo.

Ha quedado evidenciado la relación entre el aumento de la inversión en recursos y la tenencia de elementos tecnológicos en las escuelas. Estas inversiones están muchas veces gestionadas por planes de inversión en infraestructura TIC, hallando una clara relación entre los países con dichos planes y el aumento en la variabilidad de gasto en recursos y proporción ordenador/ alumno. Respecto a esto, cabe destacar que los países bálticos (Estonia y Lituania) son los que mayor número de ordenadores tienen por alumno y mejores puntuaciones en lectura pese a no tener una gran diferencia de inversión en educación con respecto a los países mediterráneos (España e Italia). Conviene recordar que el porcentaje de la inversión nacional de educación en recursos es menor en los países mediterráneos que en los bálticos, lo que explicaría, en parte, la tenencia tan elevada de recursos de estas naciones.

Puede añadirse que todos los países tienen algún tipo de estrategia respecto a las TIC o han tomado alguna postura respecto a ellas. Por ejemplo, un caso llamativo es Lituania que, aún disminuyendo la inversión en TIC y el incremento en la proporción ordenador/ alumno, han conseguido una mejora en las puntuaciones de PISA respecto a la comprensión lectora. Caso parecido es el de Estonia, que disminuyendo el PIB destinado a educación y la proporción destinada a recursos, ha conseguido variar positivamente sus puntuaciones en PISA que cuando invertía más en recursos y el aumento en ordenadores era mayor.

Caso contrario es el que ocurre en los países mediterráneos. Tanto en España como en Italia, una mayor inversión en recursos TIC ha supuesto una variación positiva (o una caída negativa no tan acentuada) en los resultados de PISA. Ambos países poseen una política educativa respecto a las TIC muy similar, lo que puede explicar, en parte, las fluctuaciones paralelas que se observan.

Podemos concluir con la imposibilidad de afirmar que una mayor inversión en tecnología implica una mejora del rendimiento de los alumnos en lectura ni ciencia. Esta correlación depende del uso que se dé a estas tecnologías y a las políticas que las acompañan. Hay países que han aumentado la infraestructura TIC y han mejorado en sus puntuaciones en PISA, y países que han reducido la proporción de elementos tecnológicos, e incluso la supresión de políticas en materia de educación digital, y del mismo modo han aumentado las puntuaciones de comprensión lectora en PISA.

Estos hallazgos pueden entrar en confrontación con otros estudios similares donde los estudiantes mejoran su competencia lectora utilizando elementos tecnológicos (Vargas Guerrero, 2018), creando así una correlación causal. Aunque en este estudio no se pueda afirmar que un aumento en tecnología repercuta positiva o negativamente en los resultados, por el contrario, otros estudios señalan como un uso prolongado del material tecnológico para la realización de tareas escolares tiene efectos negativos en las puntuaciones de comprensión lectora en PISA (Gorjón et al., 2020). Del mismo modo, la propia OCDE (2021) nos advertía en un informe reciente como no existe dicha relación entre posesión de TIC y mejora de resultados en comprensión lectora (incluso en la mayoría de los casos es negativa), pero sí que hay una estrecha relación entre políticas curriculares donde se enseñe a los alumnos trabajar con TIC la comprensión lectora y una mejora de las puntuaciones.

Lo que sí podemos afirmar es que la implicación de la mayoría de los sistemas con la competencia digital aumenta, invirtiendo una gran cantidad de dinero buscando alcanzar que todo alumno posea un ordenador para el aprendizaje.

Posiblemente, sabiendo el dinero que se invierte en la tenencia de estos elementos y que su posesión no implica de facto un mejor uso de estas para la educación (para ello tienen que ir acompañados de buenas políticas educativas), plantearse invertir menos en recursos tecnológicos y más en personal educativo, en su formación y en currículos que eduquen para la vida real y no la virtual,

podría ser una buena posibilidad para la mejora de los sistemas educativos (Luri, 2020). Futuras investigaciones que relacionen y comparen la inversión en profesorado y la inversión en TIC con los resultados de pruebas como PISA podría esclarecer si merece más la pena invertir en tecnología que en profesorado.

REFERENCIAS

- Area, M., Hernández-Rivero, V., y Sosa-Alonso, J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 47, 79–87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Caballero, A., Manso, J., Matarranz, M., y Valle, J. (2016). Investigación en Educación Comparada: Pistas para investigadores noveles. *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 9, 39–56.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 3(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i1.265>
- Cabero-Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos: Límites y posibilidades. *Perspectiva Educativa*, 49(1), 32–61. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.49-Iss.1-Art.3>
- Carr, N. (2010). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Debolsillo.
- Coscollola, M. D., y Graells, P. M. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 37, 169–175. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-09>
- Delgado, P., Vargas, C., Ackerman, R., & Salmerón, L. (2018). Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension. *Educational Research Review*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.09.003>.
- Eurydice. (2001a). *Basic indicators on the incorporation of ICT into European education systems. Fact and figures*. The Information Network on Education in Europe.
- Eurydice. (2001b). *ICT@Europe.edu: Information and Communication Technology in European Education Systems*. The Information Network on Education in Europe
- Eurydice. (2011). *Cifras clave sobre el uso de las TIC para el aprendizaje y la innovación en los centros escolares de Europa 2011*. Oficina de publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.4438/030-13-055-2>
- Eurydice. (2019). *La educación digital en los centros educativos en Europa*. Oficina de publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2797/33210>
- Fuentes, J. L., Esteban, F., y Caro, C. (2015). *Vivir en internet: Retos y reflexiones para la educación*. Síntesis.
- García Garrido, J. L. (1991). *Fundamentos de la educación comparada*. Dykinson
- García Garrido, J. L. (1996). *Fundamentos de educación comparada*. Dykinson.
- Gómez-Fernández, N. y Mediavilla, M. (2021). Exploring the relationship between Information and Communication Technologies (ICT) and academic performance: A multilevel analysis for Spain. *Socio-Economic Planning Sciences*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101009>
- Gorjón, L., Osés, A., & de la Rica, S. (2020). *Tecnologías en la educación: ¿Cómo afecta al rendimiento del alumnado?* ESEAK-COTEC.
- INEE. (2020). *Pisa 2018: La organización escolar. Informe Español. Rescatado de:* https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=21897
- Lluna, S., y Pedreira, J. (2017). *Los nativos digitales no existen: Cómo educar a tus hijos para un mundo digital*. Grupo Planeta.
- Luri, G. (2020). *Sobre el arte de leer: 10 tesis sobre la educación y la lectura*. Plataforma Editorial.
- Moreno-Rodríguez, M. D. (2008). Alfabetización digital: El pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar*, 15(30), 137–146. <https://doi.org/10.3916/c30-2008-02-007>
- Mueller, P. A., y Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Noah-Harari, Y. (2014). *Sapiens: De animales a dioses*. Debate.

- O'Shanahan, I. (2008). Enseñanza de la lectura: de la teoría y la investigación a la práctica educativa a la enseñanza de la lectura. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(5), 2–22. <https://doi.org/10.35362/rie4552032>
- OCDE. (2012). *PISA 2012 Results in focus*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/19963777>
- OCDE. (2014). *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>
- OECD (2016), *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- OCDE (2017), *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2017-en>
- OCDE. (2018). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OCDE. (2020). *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/69096873-en>
- OCDE. (2015a). Students, Computers and Learning. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- OCDE. (2015b). Schooling Redesigned: Towards Innovative Learning Systems. *Educational Research and Innovation*, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264245914-en>
- OCDE. (2016). Trends Shaping Education 2016. OECD. https://doi.org/10.1787/trends_education-2016-en
- OCDE (2021), *21st-Century Readers: Developing Literacy Skills in a Digital World*, PISA, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/a83d84cb-en>.
- Orr, D., Rimini, M., y van Damme, D. (2015). *Open Educational Resources. A Catalyst for Innovation, Educational Research and Innovation*, OECD Publishing <https://doi.org/10.1787/9789264247543-en>
- Parlamento Europeo. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. (L394/10).
- Prensky, M. (2001). Digital Native, Digital Immigrants. *On the Horizon*. MCB University Press, 9(5), 1–6. <https://doi.org/10.1177/1461444818783102>
- Vargas Guerrero, B. (2018). Lectura y escritura a través de la investigación como estrategia pedagógica apoyada en las TIC. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(1), 208- 218. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.9.1.2018.21>
- Vincent-Lancrin, S., Urgel, J., Kar, S., y Jacotin, G. (2019). *Measuring Innovation in Education 2019*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en>
- Williams, J. (2021). *Clics contra la humanidad: libertad y resistencia en la era de la distracción tecnológica*. Gatopardo Ensayo.

SOBRE EL AUTOR

Enrique Alonso-Sainz

Graduado en educación infantil en Universidad Complutense de Madrid, Educación Primaria en Universidad Camilo José Cela y Máster Universitario en Calidad y Mejora de la Educación en Universidad Autónoma de Madrid. Beca de colaboración en departamento MEFP 2019 en UCM, Beca para el fomento de la investigación en estudios de máster 2020 en UAM. Miembro del Grupo de Investigación de Políticas Educativas Supranacionales (GIPES).

Información de contacto: Universidad Autónoma de Madrid. E-mail: e.alonssainz@gmail.com