

SOBRE EL USO DE RECURSOS DIGITALES Y EL RENDIMIENTO EDUCATIVO: DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS A LA PRÁCTICA

Óscar David Marcenaro-Gutiérrez
Luis Alejandro López-Agudo

Universidad de Málaga

Resumen

Este trabajo examina la relación entre los diferentes usos que se hacen de los recursos digitales, por parte del estudiantado español, y el rendimiento educativo que obtiene este en diferentes competencias. El análisis se aborda desde una triple dimensión: alumnado, centros educativos y comunidades autónomas. De esta forma se consigue aportar evidencia sobre el papel de las políticas de uso de recursos digitales en la amplia dispersión de niveles de competencia observados y, por ende, sobre las posibles diferencias en la dotación de recursos digitales y normativa de uso dentro del territorio nacional.

Palabras clave: recursos digitales, PISA, España, competencias, CC. AA.

Abstract

This paper examines the relationship between the different uses of digital resources by Spanish students and their educational performance in different competences. The analysis is approached from a triple dimension: students, schools and Autonomous Regions. In this way, we have been able to provide evidence of the role of digital resource use policies on the wide dispersion of competence levels observed and, therefore, on the possible differences in the provision of digital resources and regulations for their use within the national territory.

Keywords: digital resources, PISA, Spain, competences, Autonomous Regions.

JEL classification: I20, I21, I28.

I. INTRODUCCIÓN

Tal como se ha subrayado en la introducción de este número especial de la revista *Papeles de Economía Española*, la aparición y el desarrollo exponencial de las TIC (tecnologías de la información y las comunicaciones) han transformado por completo el tejido social y económico, dando lugar a una nueva generación de jóvenes que cuentan con sus propias formas de procesar e intercambiar información. En este contexto, numerosos estudios afirman que la inversión en TIC es clave para la productividad de un país al (1) mejorar la eficiencia de los procesos (Martínez-Caro, 2020). Así, trabajos como, por ejemplo, el de Skorupinska y Torrent-Sellens (2017), destacaron que el uso de las TIC aumenta la productividad y, en consecuencia, impulsa el

crecimiento económico de forma directa, así como de forma indirecta a través de innovaciones complementarias.

Por otro lado, y en la medida en que el uso de las TIC promueve la generación y aplicación de nuevos conocimientos, facilita no solo la transición hacia una economía más sostenible, sino que también mejora significativamente, al menos en teoría, las posibilidades de desarrollar una educación de calidad. En este sentido, las TIC han cambiado los enfoques tradicionales de enseñanza y aprendizaje, y su inclusión en el proceso educativo ha permitido al estudiantado acceder a una gran cantidad de información y recursos educativos, brindando además a los educadores la oportunidad de crear un entorno para el aprendizaje colaborativo y creativo (Comisión Europea, 2020),

que, gracias a su flexibilidad, facilita la adaptación de la educación a las características del estudiantado (O'Flaherty y Phillips, 2015). Además, su uso implica la adquisición de un conjunto de habilidades, como la capacidad de buscar o evaluar información contenida digitalmente, que puede resultar de gran utilidad cuando se trata de tareas más complejas.

Sin embargo, a pesar de estos potenciales beneficios, el papel de las TIC en el ámbito educativo sigue siendo controvertido. El acceso casi universal a esta tecnología del que goza la juventud puede conducir a un uso improductivo de los dispositivos tecnológicos y a conductas adictivas y disruptivas (Fineberg *et al.*, 2018; Fernandes *et al.*, 2021), al generar hábitos sedentarios (Sisson *et al.*, 2009; Tena y Jing, 2025). De esta manera, el uso excesivo de las TIC puede dificultar el proceso educativo (Sengupta *et al.*, 2018; Koca y Berk, 2019), tanto reduciendo el tiempo que el alumnado dedica a sus estudios (Lau, 2017; Wammes *et al.*, 2018) como afectando negativamente a la vida personal de las generaciones más jóvenes, a través del aislamiento social y los problemas familiares (Siciliano *et al.*, 2015; Song *et al.*, 2019; O'Day y Heimberg, 2021; Blanchflower *et al.*, 2024). A esto se añaden los desafíos relacionados con el plagio, la sobrecarga de información, el acoso cibernético, etc. (Altuna *et al.*, 2020). De hecho, sistemas educativos como el sueco se encuentran sumidos en un profundo debate en relación con este asunto, que le ha llevado a diseñar un plan de actuación que se ha calificado como de "vuelta a lo básico", que incluye el regreso a la escritura con lápiz y papel, y tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una base más sólida en matemáticas, lectura y escritura, a una edad más temprana.

En este contexto, cabe preguntarse si el uso de las TIC puede tener un impacto negativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para responder a esta cuestión, abordamos el análisis en tres niveles. Por un lado, evaluamos su influencia a nivel individual, estableciendo correlaciones entre el tipo de recursos digitales empleados, dónde se utilizan y con qué intensidad, y el rendimiento del estudiantado en diversas dimensiones. En segundo lugar, presentamos un análisis agregado por centros, poniendo el foco en las políticas que estas instituciones implementan respecto a la dotación de recursos digitales.

Por último, efectuamos un análisis por comunidades autónomas (CC. AA.) con el objetivo de establecer si las políticas educativas relativas a la dotación de recursos digitales pueden identificarse, al menos parcialmente, como elementos detractores de la convergencia en términos de rendimiento académico del estudiantado residente en las diversas regiones que conforman España.

Teniendo en cuenta la motivación del estudio, utilizamos el conjunto de datos proporcionado por PISA (Programa para la Evaluación Internacional del Alumnado) para los años 2015, 2018 y 2022. Esta fuente estadística proporciona información representativa, a los tres niveles de agregación mencionados, sobre la intensidad de uso de las TIC dentro y fuera de las aulas, por parte del alumnado adolescente (15-16 años). Este colectivo puede ser especialmente sensible a la transformación que el uso de recursos digitales puede suponer para el futuro de la sociedad, en la medida en que durante la etapa adolescente las personas no solo desarrollan metas educativas y profesionales, sino que también se preguntan quiénes son y quiénes quieren ser (Verhoeven *et al.*, 2019).

El resto del trabajo se estructura de la siguiente manera. En primer lugar, revisamos brevemente la literatura relevante relacionada con la influencia del uso de las TIC en el rendimiento académico. A continuación, describimos las principales características de la información sobre la que se ha realizado un conjunto amplio de análisis, cuyos resultados se presentan en la tercera sección. Por último, discutimos los principales hallazgos, incluyendo algunas recomendaciones para las políticas socioeconómicas.

II. BREVE REVISIÓN DE LA LITERATURA

Lejos de alcanzar un consenso, la literatura sugiere que el efecto del uso de las TIC sobre el rendimiento académico puede ser positivo, negativo o incluso no significativo.

Dentro de esa limitada evidencia, encontramos algunos estudios en el contexto de España (Cabras y Tena, 2016; García-Martín y Cantón-Mayo, 2019;

Fernández-Gutiérrez *et al.*, 2020; Martínez-Gautier *et al.*, 2021; Prieto-Latorre *et al.*, 2022; Ladrón de Guevara Rodríguez *et al.*, 2022; Ladrón de Guevara *et al.*, 2023). Por ejemplo, García-Martín y Cantón-Mayo (2019) analizaron la influencia de cinco tipos de uso de Internet (motores de búsqueda, wikis, blogs, podcasts y mensajería instantánea) con una muestra de adolescentes de Castilla y León (1.488 estudiantes). Entre sus resultados subrayan que cada uso de Internet está asociado con diferentes áreas de conocimiento; por ejemplo, la búsqueda de información en línea está fuertemente asociada con el rendimiento académico en lengua, mientras que el uso de podcasts está asociado con las matemáticas. Por otra parte, Fernández-Gutiérrez *et al.* (2020) evaluaron el uso de las TIC en centros de educación secundaria utilizando datos PISA de tres oleadas (2009, 2012 y 2015) e identificaron efectos sustanciales en el rendimiento del alumnado en ciencias, aunque no en lectura y matemáticas. Cabras y Tena (2016) también utilizaron los datos proporcionados por PISA 2012, encontrando un efecto causal del uso de las TIC en el rendimiento matemático del estudiantado español, siendo el efecto más fuerte entre el estudiantado de menores ingresos.

En el contexto internacional, los hallazgos empíricos indican, en general, una relación significativa negativa entre el uso de las redes sociales y el rendimiento académico (véanse los metaanálisis de Liu *et al.*, 2017, y Marker *et al.*, 2018). En concreto, Feng *et al.* (2019) destacan esta influencia negativa, en la medida en que provoca la realización de múltiples tareas y distrae del trabajo escolar, además de reducir las habilidades de gestión del tiempo (Kirschner y Karpinski, 2010). De forma similar, Agasisti *et al.* (2020), empleando datos de PISA 2012 para cinco países de la Unión Europea (UE), proporcionan evidencia de que en la mayoría de los países existe una asociación negativa entre el uso intensivo de ordenadores para hacer los deberes y las puntuaciones obtenidas en las pruebas en todas las materias; este efecto negativo afecta tanto al rendimiento del estudiantado con bajas calificaciones como al de altas.

No obstante, algunos estudios han demostrado cómo el uso de Internet puede mejorar el rendimiento académico. Por un lado, Chen *et al.* (2014)

analizaron la relación entre la búsqueda de información en Internet, el rendimiento y la autoeficacia académica, siendo esta última el mediador entre las dos primeras. Los autores distinguieron entre el uso educativo y el de ocio de Internet, concluyendo que ambos usos incidían positivamente en la autoeficacia académica del estudiantado, mejorando indirectamente su rendimiento académico. Gubbels *et al.* (2020) mostraron que el uso moderado de las TIC estaba relacionado positivamente con el logro lector de estudiantes holandeses de 15 años, con un impacto negativo cuando las TIC se usaban en exceso. Desde una perspectiva más amplia, Lei *et al.* (2021) realizaron un metaanálisis de más de 50 artículos científicos encontrando que, en general, existe un vínculo positivo entre la alfabetización en TIC y el rendimiento académico, siendo esta correlación directa más fuerte para los chicos y para los estudiantes de último año de secundaria.

Finalmente, algunos estudios apuntan a la falta de un efecto significativo de Internet y las TIC sobre los resultados educativos (Woessmann y Fuchs, 2004; Spiezia, 2011; Cristia *et al.*, 2017). La influencia que Internet tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede depender del tipo de análisis realizado. En particular, mientras que las herramientas de búsqueda de información en línea y el procesamiento de textos se asocian con un mayor rendimiento académico en estudiantes de 15 años (Gil, 2012), los videojuegos o el entretenimiento en *streaming* dificultan el proceso educativo (López-Agudo y Marcenaro-Gutiérrez, 2020). En este sentido, parece que el problema radica en un uso excesivo o inadecuado de Internet (Zhou *et al.*, 2020), que da lugar a situaciones en las que los usuarios no pueden controlar el tiempo que dedican a actividades en línea y descuidan sus actividades diarias (Wąsiński y Tomczyk, 2015). Esta "adicción", a la que algunos estudios se refieren como "trastorno por uso de Internet" (Peterka-Bonetta *et al.*, 2019), puede derivar en problemas socioemocionales entre la juventud (Pontes *et al.*, 2015), así como afectar negativamente a su rendimiento académico al reducir el compromiso académico y aumentar la desafección hacia las actividades de aprendizaje (Berte *et al.*, 2021).

También como ejemplo de la falta de efectos encontramos el estudio realizado por Prieto-Latorre *et al.* (2021), quienes evaluaron el efecto que el uso

de Internet puede tener en las calificaciones reales que obtiene el estudiantado (conocimiento basado en contenidos) y en las puntuaciones de ese mismo estudiantado en pruebas estandarizadas (competencias) de una cohorte de estudiantes de octavo grado en 2011-2012; la principal conclusión fue que el uso de Internet con fines académicos debería priorizarse sobre el uso continuado de las redes sociales. En cualquier caso, la evidencia en España es aún escasa y no concluyente, por lo que se necesitan más investigaciones basadas en datos recientes, ya que el uso de Internet y las nuevas tecnologías está marcando las vidas del conjunto de la población.

III. DATOS

Los datos empleados en la presente investigación proceden del Programa para la Evaluación Internacional del Alumnado (PISA); en concreto, se han analizado las tres últimas oleadas disponibles (2015, 2018 y 2022) para España. Esta evaluación internacional a gran escala es realizada por la OCDE y pretende analizar las competencias del estudiantado de entre 15 y 16 años en lectura, matemáticas y ciencias. El procedimiento de muestreo se basa en dos etapas: en primer lugar, se elige un número mínimo aleatorio de escuelas (150) para cada país en particular, seguido de un muestreo aleatorio de un número mínimo de estudiantes (42) dentro de cada escuela. En el caso de España, los datos de PISA de esas tres olas incluyen alrededor de 30.000 estudiantes matriculados en más de 1.000 centros educativos, en cada ola; estas cifras se alcanzaron porque los datos españoles proporcionaron información representativa para cada una de las diecisiete comunidades autónomas españolas.

PISA incluye cuestionarios para estudiantes y escuelas, junto con otros que responden a algunos países: trayectoria educativa, alfabetización financiera, uso de las TIC, cuestionarios para profesorado y padres/madres. En particular, las principales variables del presente estudio provienen del cuestionario relativo al uso de las TIC.

En el Anexo se presenta una descripción más detallada de algunos aspectos metodológicos a tener en cuenta cuando se analiza este tipo de datos.

IV. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE USO DE LAS TIC Y RENDIMIENTO EDUCATIVO

Con el objetivo de aportar una breve descripción de los datos contenidos en PISA en relación con el uso de las TIC en las tres últimas olas, en el cuadro n.º A1 (Anexo) se han incluido los valores medios (y desviaciones estándar) de las variables que forman parte de los modelos de regresión que se recogen en los diferentes epígrafes de esta sección. De la lectura de esa información se deriva una serie de hechos especialmente relevantes. Por un lado, en lo referido al uso de las TIC fuera del centro educativo, se observa un incremento significativo de la frecuencia de navegación por Internet para realizar tareas escolares (por ejemplo, para preparar un trabajo o una presentación); en los años 2015 y 2018, la proporción de los que hacían esta actividad cada día o casi a diario fue del 26 por 100; sin embargo, en 2022 ascendió al 59 por 100. Además, se ha producido una creciente frecuencia de descargas de aplicaciones de aprendizaje por Internet (tanto genéricas como de ciencia); esta ha pasado del 8 por 100 en 2015 a 16 por 100 en 2018, y del 7 por 100 al 17 por 100, en el caso de aplicaciones de ciencia. Por otro lado, en lo referido al uso de las TIC en el centro educativo, en el cuadro n.º A2 (Anexo) se puede apreciar un aumento tanto del uso del correo electrónico y de los procesadores de texto como de herramientas digitales de aprendizaje (idiomas, matemáticas, etc.), que pasan de ser empleados todos o casi todos los días por solo un 10 por 100 del alumnado, en 2015, a un 40 por 100 en 2022. A esto se une el significativo incremento de la realización de tareas con ordenadores, tanto a nivel individual como en grupos de trabajo en clase.

Cuando se analizan algunas variables relativas al uso de las TIC y a la política de los centros educativos en cuanto a su uso, tal como se hace en el cuadro n.º A3 (Anexo), en la que se presentan los estadísticos descriptivos calculados a nivel de centro, se pueden inferir una serie de aspectos relevantes. Existe una alta y creciente digitalización de los centros educativos, puesto que la ratio de ordenadores por estudiante ha pasado de 0,82 a 1 (entre 2015 y 2022), con la práctica totalidad de ellos conectados a Internet. Además, la ratio de estos ordenadores que son portátiles y tienen fines

educativos ha pasado del 29 por 100 al 36,52 por 100; el uso de cañones y pizarras digitales también ha ido creciendo, aunque a una tasa menor. Junto a esta información, en la ola de 2022 de PISA se incluyen algunas variables que permiten profundizar en la política respecto a las normas de uso de los recursos digitales en los centros educativos. En concreto, la inmensa mayoría (87 por 100) de los centros dispone de una declaración escrita sobre el uso general de los dispositivos digitales, y dos tercios de ellos no permiten el uso de teléfonos móviles en las instalaciones del colegio. Esa misma ratio se observa respecto a la disponibilidad en el centro de un programa específico de preparación del estudiantado para que tenga un comportamiento responsable en el uso de Internet. Aún menor es la proporción de colegios con políticas específicas sobre cómo utilizar dispositivos digitales en la enseñanza de matemáticas (40 por 100).

En síntesis, el simple análisis descriptivo permite afirmar la existencia de un grado creciente de digitalización del alumnado dentro y fuera del aula, y un desarrollo considerable de políticas es-

pecíficas por parte de los centros orientadas al uso adecuado de estos recursos digitales.

1. Un análisis a nivel de estudiantes

Tal como se indicó en la introducción, el primero de los objetivos de este estudio es establecer el grado de asociación entre el uso de las TIC y una serie de indicadores de rendimiento académico. Para ello, se aporta un conjunto de estimaciones que buscan cuantificar esa relación. En estos modelos se incluyen además otras características del estudiantado (a nivel individual) que pueden condicionar esa relación (sexo, estatus socioeconómico, tipo de centro, etc.). En cuanto a las variables de rendimiento académico que se han empleado, estas son las puntuaciones del estudiantado en pruebas estandarizadas de matemáticas (2) y comprensión lectora, así como la probabilidad de haber repetido algún curso.

En el cuadro n.º 1A, se presentan las estimaciones de un modelo que permite deducir el mayor rendimiento de las chicas respecto a los chicos en

CUADRO N.º 1A

ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL ALUMNADO SOBRE LAS COMPETENCIAS (PISA 2015, 2018 Y 2022)

	PISA 2015		PISA 2018		PISA 2022	
	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas
Mujer (ref.: hombre)	0,186***	-0,166***	0,262***	-0,099***	0,246***	-0,131***
Condición migrante (ref.: nativo)						
2ª generación de emigrantes	-0,092	-0,148**	-0,010	-0,123**	0,045	0,074**
1ª generación de emigrantes	-0,264***	-0,343***	-0,254***	-0,317***	-0,271***	-0,289***
ISEC	0,273***	0,296***	0,268***	0,304***	0,288***	0,341***
Tipo de colegio (ref.: público)						
Concertado	0,117***	0,054	0,067	0,078***	0,136***	0,176***
Privado	0,166***	0,136*	0,125*	0,182***	0,211***	0,283***
Constante	0,050*	0,266***	-0,076***	0,113***	-0,108***	0,056**
Observaciones	29678		33169		28631	
R²	0,144***	0,162***	0,117***	0,134***	0,126***	0,162***

Notas: Método de estimación: mínimos cuadrados ordinarios. Coeficientes: *** significativos al 1 por 100, ** significativos al 5 por 100, * significativos al 10 por 100.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

comprensión lectora y el signo opuesto en competencia matemática, el menor rendimiento en ambas competencias del alumnado inmigrante de primera generación —en comparación con el estudiantado nativo—, así como el efecto positivo del indicador de estatus socioeconómico y cultural; todos estos resultados están en línea con lo observado en estudios previos. Resulta interesante subrayar que el efecto de asistir a un colegio privado o concertado —en comparación con uno público— es más intenso en la última ola de PISA (2022), lo que debe ser objeto de reflexión individualizada en estudios futuros.

Por lo que respecta a la probabilidad de repetición, los resultados (3) son muy estables desde 2015, siendo esta probabilidad un 37 por 100 menor entre las estudiantes, en comparación con los chicos, elevándose significativamente entre la población inmigrante, especialmente de primera generación (que duplican la probabilidad de repetición frente a los nativos), los procedentes de entornos socioeconómicos más desfavorecidos y los que asisten a colegios públicos.

Centrándonos ahora en las variables relacionadas con el uso de las TIC, comenzamos por el uso de estos recursos fuera del colegio (cuadro n.º 1B). Así, se puede observar que navegar por Internet para la realización de deberes con asiduidad tiene un impacto muy positivo sobre el rendimiento en matemáticas y comprensión lectora, permitiendo obtener puntuaciones 0,5 D. E. (desviaciones estándar) superiores respecto a los que manifiestan no realizar esta actividad. Además, ese efecto se ve potenciado ligeramente a medida que avanzamos en el período considerado. En el cuestionario de 2022 se añadió una cuestión relativa a la frecuencia con la que el alumnado recibía o descargaba tareas por vía telemática que, atendiendo a nuestros resultados, muestra una correlación positiva y significativa respecto al alumnado que no recibía instrucciones por este medio (de entre 0,5 y 0,6 D. E.); este resultado puede ser fruto de la mayor interacción por este medio del profesorado con el estudiantado como consecuencia de la pandemia COVID-19. Asimismo, el alumnado que navega por Internet como diversión, para obtener información práctica (ubicaciones, etc.) o leer publicaciones (periódicos, etc.) también obtiene puntuaciones más elevadas en las pruebas de competencias, en comparación con los que no lo hacen. El grado de asociación

es similar y del mismo signo que el obtenido por el estudiantado que escribe correos electrónicos de forma regular. En cambio, el uso de Internet para jugar juegos *online* y para compartir contenidos (música, vídeos, etc.) mantiene una relación negativa con las capacidades mostradas en las pruebas de competencias. De forma similar, la frecuencia de uso del móvil para descargar aplicaciones, aunque sean con contenidos educativos, o para hacer deberes, también mantiene un elevado grado de asociación negativa que alcanza entre 0,5 y 0,8 D. E. para los que hacen estas actividades a diario.

En cambio, cuando se analizan las estimaciones obtenidas al evaluar el grado de asociación entre las competencias en matemáticas y comprensión lectora respecto a los diferentes usos de los recursos digitales dentro del colegio (cuadro n.º 1C), se observa un patrón negativo, salvo en el uso de procesadores de texto en la ola de 2022 (PISA). Esta relación negativa es especialmente intensa en lo que concierne a la subida de tareas escolares a la web y jugar con simulaciones. Tal como vimos en la revisión de la literatura, una posible explicación de estos signos puede encontrarse en el carácter de distracción que puede implicar para el estudiantado el uso de dispositivos electrónicos dentro del colegio. Esta conclusión pone el foco sobre la importancia del debate sobre hasta qué punto el abandono de técnicas tradicionales dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y su reemplazo sistemático con recursos digitales puede ir en detrimento de la adquisición de competencias por el estudiantado.

En lo que respecta al impacto del uso de las TIC fuera del colegio sobre la probabilidad de repetición, se observa un patrón similar en las tres olas analizadas de PISA, con una probabilidad significativamente superior de repetición del estudiantado que utiliza con frecuencia videojuegos *online* (en el caso de que lo haga a diario esa probabilidad duplica a la de los que no hacen esta actividad nunca o casi nunca), del que sube contenidos (vídeos, música, etc.) y del que frecuentemente descarga aplicaciones de aprendizaje. En cambio, el alumnado que navega por Internet como medio para la realización de tareas académicas, todos o casi todos los días, presenta una probabilidad 72 por 100 inferior de repetir que los que nunca realizan esta actividad.

CUADRO N.º 1B

ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE USO DE LAS TIC POR PARTE DEL ALUMNADO (FUERA DEL COLEGIO) SOBRE LAS COMPETENCIAS (PISA 2015, 2018 Y 2022)

	Pisa 2015		Pisa 2018		Pisa 2022	
	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas
Uso del email						
<i>Cada día</i>	0,214***	0,331***	0,195***	0,216***		
<i>Casi cada día</i>	0,352***	0,371***	0,314***	0,263***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,388***	0,408***	0,319***	0,308***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,260***	0,319***	0,256***	0,227***		
Juego en línea vía redes sociales						
<i>Cada día</i>	-0,409***	-0,311***	-0,434***	-0,326***		
<i>Casi cada día</i>	-0,263***	-0,201***	-0,351***	-0,265***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,319***	-0,187***	-0,308***	-0,170***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,106***	-0,057	-0,213***	-0,099***		
Navegar por Internet por diversión						
<i>Cada día</i>	0,336***	0,326***	0,528***	0,414***		
<i>Casi cada día</i>	0,382***	0,317***	0,522***	0,436***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,299***	0,354***	0,318***	0,288***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,090*	0,118**	0,116**	0,129		
Lectura de noticias en Internet*						
<i>Cada día</i>	0,267***	0,222***	0,298***	0,234***	-0,212***	-0,227***
<i>Casi cada día</i>	0,284***	0,274***	0,325***	0,270***	-0,097***	-0,030
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,332***	0,278***	0,291***	0,284***	-0,069**	0,013
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,237***	0,236***	0,170***	0,188***	-0,003	0,013
Obtención de información práctica con Internet (ubicaciones, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,273***	0,268***	0,132***	0,099***		
<i>Casi cada día</i>	0,409***	0,325***	0,338***	0,276***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,405***	0,407***	0,361***	0,333***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,352***	0,318***	0,294***	0,276***		
Subida de contenidos a Internet para compartirlos (por ejemplo, música, vídeos, etc.)						
<i>Cada día</i>	-0,519***	-0,504***	-0,540***	-0,470***		
<i>Casi cada día</i>	-0,280***	-0,287***	-0,419***	-0,382***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,242***	-0,181***	-0,355***	-0,264***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,077***	-0,060	-0,080***	-0,009		

CUADRO N.º 1B (continuación)

**ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE USO DE LAS TIC POR PARTE DEL ALUMNADO (FUERA DEL COLEGIO)
 SOBRE LAS COMPETENCIAS (PISA 2015, 2018 Y 2022)**

	Pisa 2015		Pisa 2018		Pisa 2022	
Navegar por Internet por actividades escolares (por ejemplo, preparar un trabajo, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,197***	0,245***	0,116**	0,077	0,622***	0,559***
<i>Casi cada día</i>	0,559***	0,493***	0,463***	0,381***	0,636***	0,626***
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,643***	0,591***	0,575***	0,519***	0,540***	0,522***
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,562***	0,500***	0,546***	0,498***	0,112*	0,154***
Hacer tareas escolares en un dispositivo móvil						
<i>Cada día</i>	-0,644***	-0,478***	-0,634***	-0,503***		
<i>Casi cada día</i>	-0,413***	-0,290***	-0,379***	-0,302***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,200***	-0,120***	-0,305***	-0,207***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,156***	-0,038	-0,176***	-0,076***		
Descargar aplicaciones de aprendizaje por Internet en un dispositivo electrónico						
<i>Cada día</i>	-0,819***	-0,695***	-0,558***	-0,477***		
<i>Casi cada día</i>	-0,708***	-0,585***	-0,395***	-0,278***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,453***	-0,289***	-0,270***	-0,175***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,165***	-0,079**	-0,090***	-0,009		
Descargar aplicaciones de aprendizaje de ciencia por Internet en un dispositivo electrónico						
<i>Cada día</i>	-0,808***	-0,651***	-0,613***	-0,516***		
<i>Casi cada día</i>	-0,730***	-0,499***	-0,464***	-0,357***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,451***	-0,313***	-0,311***	-0,212***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,140***	0,019	-0,126***	-0,057*		

Notas: Método de estimación: mínimos cuadrados ordinarios.

Coeficientes: *** significativos al 1 por 100, ** significativos al 5 por 100, * significativos al 10 por 100.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

2. Un análisis de la política de recursos digitales de los centros educativos

Una forma alternativa de analizar la influencia del uso de los recursos digitales sobre el resultado del estudiantado es a nivel de centros educativos (cuadro n.º 2).

En tal sentido, se ha planteado la estimación de esa influencia, empleando como variable explicada el nivel de competencia medio del estudiantado del centro y poniéndolo en relación con algunas características de este. Así, el mayor nivel medio

de competencia, tanto en comprensión lectora como matemática, se observa en los centros privados, que superan tanto a los concertados como a los públicos a lo largo del período considerado (entre 0,32 y 0,36 D. E. por encima de los públicos en lectura, y entre 0,25 a 0,40 D. E. en matemáticas; la ventaja respecto a los concertados es de 0,15 D. E. de media, en ambas competencias). No obstante, tal como cabía esperar, esos mejores resultados de los centros privados y concertados se diluyen cuando se controlan por la media (a nivel de centro) del índice de estatus socioeconómico y cultural.

CUADRO N.º 1C

**ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE USO DE LAS TIC POR PARTE DEL ALUMNADO (DENTRO DEL COLEGIO)
 SOBRE LAS COMPETENCIAS (PISA 2015, 2018 Y 2022)**

	Pisa 2015		Pisa 2018		Pisa 2022	
	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas
Uso del correo electrónico y o procesadores de texto (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,386***	-0,220***	-0,397***	-0,289***	0,484***	0,496***
<i>Casi cada día</i>	-0,155***	-0,118**	-0,176***	-0,181***	0,522***	0,536***
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,023	0,119***	0,021	0,055	0,454***	0,463***
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,067**	0,104***	-0,036	0,040	0,082	0,118***
Jugar con simulaciones en el colegio (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,860***	-0,594***	-0,811***	-0,614***		
<i>Casi cada día</i>	-0,506***	-0,386***	-0,674***	-0,538***		
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,228***	-0,091***	-0,355***	-0,232***		
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,094***	-0,024	-0,309***	-0,177***		
Usar los ordenadores del colegio para trabajos en grupo y comunicarse con otros estudiantes (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,542***	-0,435***	-0,650***	-0,477***	-0,005	-0,052
<i>Casi cada día</i>	-0,175***	-0,146***	-0,320***	-0,302***	0,105***	0,157***
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,025	0,029	-0,077***	-0,059	0,243***	0,264***
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,121***	0,143***	0,082***	0,128***	0,088**	0,144***
Subida de tareas escolares a la web del colegio (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,720***	-0,436***	-0,696***	-0,549***	-0,484***	-0,397***
<i>Casi cada día</i>	-0,289***	-0,176***	-0,490***	-0,395***	-0,217***	-0,148***
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,113***	-0,015	-0,246***	-0,153***	-0,167***	-0,075***
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,088**	0,045	-0,146***	-0,063*	-0,088***	-0,000
Navegar por Internet por actividades escolares (por ejemplo, preparar un trabajo, etc.) (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,254***	-0,136*	-0,226***	-0,181***	0,236***	0,212***
<i>Casi cada día</i>	0,066*	0,090	-0,013	-0,046	0,322***	0,303***
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,234***	0,246***	0,186***	0,153***	0,234***	0,253***
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,192***	0,216***	0,181***	0,205***	0,146***	0,139***
Hacer tareas escolares en un ordenador en el colegio (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,545***	-0,366***	-0,686***	-0,540***	-0,566***	
<i>Casi cada día</i>	-0,306***	-0,227***	-0,463***	-0,416***	-0,434***	
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,115***	-0,005	-0,163***	-0,161***	-0,339***	
<i>Una o dos veces por mes</i>	-0,102***	-0,038	-0,177***	-0,105***	-0,273***	
Practicar con aplicaciones de aprendizaje por Internet (por ejemplo, aprender idiomas, matemáticas, etc.) (ref. nunca o casi nunca)						
<i>Cada día</i>	-0,453***	-0,328***	-0,632***	-0,480***	-0,504***	-0,497***
<i>Casi cada día</i>	-0,225***	-0,106	-0,358***	-0,302***	-0,331***	-0,262***
<i>Una o dos veces por semana</i>	-0,024	0,030	-0,173***	-0,127***	-0,186***	-0,109***
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,024	0,061**	-0,075***	0,000	-0,046	0,011

Nota**: Coeficientes: *** significativos al 1 por 100, ** significativos al 5 por 100, * significativos al 10 por 100.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

CUADRO N.º 2

ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO EDUCATIVO SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL ESTUDIANTADO (PISA 2015, 2018 Y 2022)

	Pisa 2015		Pisa 2018		Pisa 2022	
	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas	Lectora	Matemáticas
N.º de ordenadores disponibles/estudiante	-0,090***	-0,046*	-0,024*	-0,029*	-0,060*	-0,047
% de ordenadores disponibles que están conectados a Internet	-0,118	-0,143	0,004	0,003	0,000	0,000
Índice de escasez de material educativo	-0,016	-0,024**	-0,002	-0,017	0,013	0,017
Índice de escasez de personal educativo	-0,008	-0,014	-0,010	-0,012	-0,013	-0,017
Índice de comportamiento que dificulta el aprendizaje	-0,102***	-0,113***	-0,119***	-0,135***	-0,130***	-0,154***
Tipo de colegio: (ref.: público)						
Concertado	0,248***	0,218***	0,212***	0,233***	0,171***	0,227***
Privado	0,324***	0,251***	0,362***	0,402***	0,326***	0,369***
N.º total de estudiantes	0,002***	0,002***	0,002***	0,001***	-0,000	-0,000
Hay ordenadores disponibles para estos estudiantes con fines educativos(ref.: no)						
¿Cuántos de estos ordenadores están conectados a Internet?	-0,001	0,000	-0,004*	-0,004*	-0,001	-0,000
¿Cuántos de estos ordenadores son portátiles?	-0,001**	-0,000	-0,001**	-0,000	0,000	-0,000
Pizarras interactivas están disponibles en toda la escuela (ref.: no)						
Los proyectores de datos están disponibles en toda la escuela (ref.: no)	0,002**	0,003***	-0,000	0,001	0,004***	0,003***
Hay ordenadores con conexión a Internet disponibles para el profesorado						
Constante	-0,129	-0,121	-0,615**	-0,516**	-0,005	0,026
Observaciones	813		908		774	
R ²	0,328	0,326	0,219	0,324	0,243	0,268

Notas: Método de estimación: mínimos cuadrados ordinarios.

Coefficientes: *** significativos al 1 por 100, ** significativos al 5 por 100, * significativos al 10 por 100.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

Curiosamente, la ratio de ordenadores por estudiante presenta una correlación negativa con el nivel medio de competencias del estudiantado del centro, aunque con coeficientes muy pequeños (entre 0,02 y 0,09 D. E.). Podría tomarse como indicador de que la disponibilidad de recursos digitales per se no garantiza mayor rendimiento, puesto que su uso puede ser más un elemento de distracción que de adquisición de competencias. Por último, parece que la disponibilidad de cañones digitales de proyección sí tiene un efecto positivo, aunque su tamaño también es muy reducido.

Por otro lado, en lo que concierne a la asociación entre las características del centro educativo y la tasa de repetición agregada a nivel de este (cuadro n.º 3), no encontramos que la dotación de recursos digitales (ratio de ordenadores por estudiante, pizarras digitales o cañones de proyección, además de conexiones a Internet) tenga correlación significativamente estadística respecto a la probabilidad de repetición. No obstante, si observamos un fuerte im-

pacto negativo del índice de mal comportamiento del estudiantado que, en la medida en que pueda estar condicionado por el uso de redes sociales, tendría un potencial efecto pernicioso sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este indicador sintético de mal comportamiento es generado por PISA a partir de la respuesta del estudiantado respecto a los factores que pueden estar condicionando el proceso de aprendizaje por factores tales como el absentismo del estudiantado a todas o algunas clases, la falta de respeto al profesorado, el consumo de alcohol o drogas por parte del estudiantado y la intimidación por parte de algunos estudiantes a otros o la práctica de *bullying*.

3. Las diferencias regionales en el uso de recursos digitales

Una forma alternativa de abordar estos análisis es planteándonos los potenciales efectos diferenciales de los recursos digitales a nivel de comunidades autónomas (CC. AA.), en la medida en que en el

CUADRO N.º 3

ESTIMACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO EDUCATIVO SOBRE LA PROBABILIDAD DE REPETICIÓN DEL ESTUDIANTADO (PISA 2015, 2018 Y 2022)

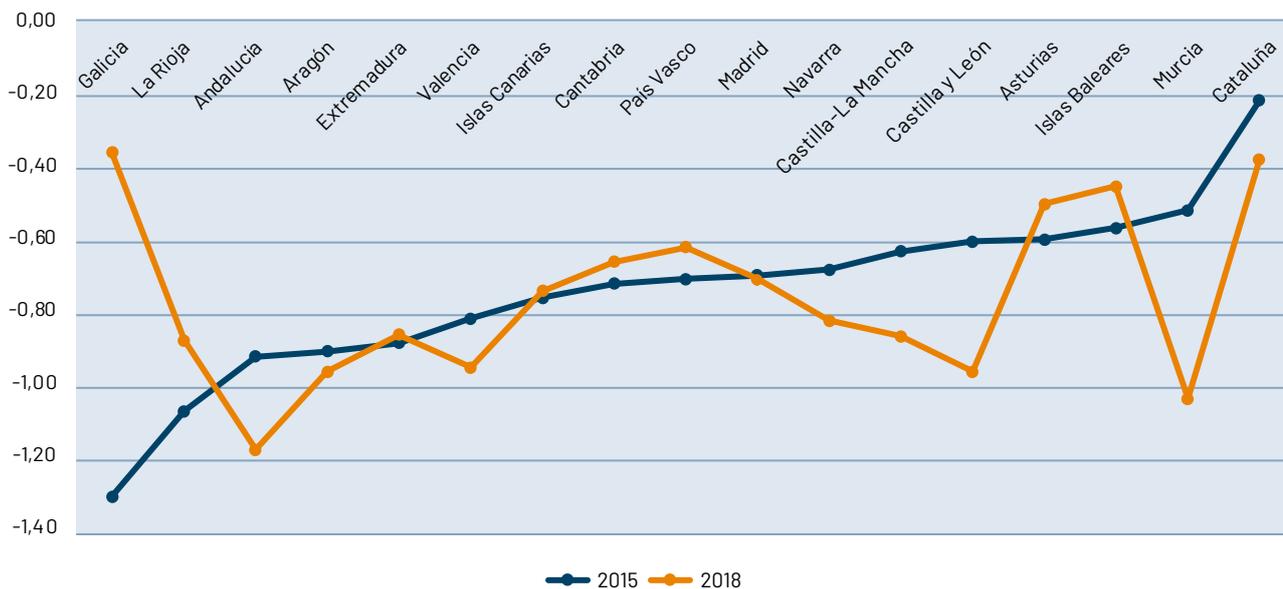
	2015	2018	2022
N.º de ordenadores disponibles/estudiante	2,409***	0,214	0,146
% de ordenadores disponibles que están conectados a Internet	0,026	-0,022	-0,081
Índice de escasez de material educativo	0,739	1,490**	-0,846
Índice de escasez de personal educativo	0,685	-0,522	1,524**
Índice de comportamiento que dificulta el aprendizaje	5,380***	5,622***	5,393***
Concertado (ref.: público)	-0,950	-1,727***	-2,256***
Privado (ref.: público)	-10,471***	-11,482***	-7,103***
N.º total de estudiantes	-0,122***	-0,082***	-0,019*
Ratio de ordenadores portátiles/estudiante con fines educativos	-0,011	-0,025*	0,000
Ratio de pizarras interactivas por estudiante	2,009	2,785	4,137**
Proyectores digitales disponibles en el centro educativo	-0,035	-0,002	-0,067**
Ratio de ordenadores para el profesorado/estudiante con conexión a Internet	-1,362	-1,916**	0,349
Constante	42,315***	43,466***	30,501***
Observaciones	807	908	755

Notas: Método de estimación: probit. Coeficientes: *** significativos al 1 por 100, ** al 5 por 100, * al 10 por 100.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

GRÁFICO 1

ASOCIACIÓN ENTRE USO DE ORDENADORES PARA REALIZAR TAREAS ACADÉMICAS (DENTRO DEL COLEGIO) Y PUNTUACIONES EN COMPETENCIA LECTORA (PISA 2015 Y 2018)



Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

GRÁFICO 2

ASOCIACIÓN ENTRE USO DE ORDENADORES PARA REALIZAR TAREAS ACADÉMICAS (DENTRO DEL COLEGIO) Y PUNTUACIONES EN COMPETENCIA MATEMÁTICA (PISA 2015 Y 2018)



Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

Estado tiene transferidas a estas las competencias en materia de educación. Esta perspectiva de análisis se plantea ante la posibilidad de que la adopción de políticas diferenciales de las CC. AA. respecto al uso de los recursos digitales puede afectar a la relación entre estos recursos y el nivel competencial adquirido por el estudiantado. Las estimaciones realizadas (4) permiten subrayar la existencia de un efecto homogéneo entre CC. AA. del impacto positivo de emplear Internet para leer noticias entre la población adolescente española. En cambio, en lo referido al efecto negativo de realizar las tareas escolares en un dispositivo móvil, existe un patrón diferencial entre CC. AA. observándose un impacto menos negativo en las islas Baleares y Canarias, así como las del Levante (Valencia y Cataluña), en comparación con Galicia, Madrid o Extremadura.

Tal como subrayamos más arriba, las variables de uso de recursos digitales dentro del centro educativo han mostrado valores negativos cuando se utilizan con alta frecuencia (en comparación con su no uso). Cuando desagregamos este patrón entre CC. AA. obtenemos grados de asociación muy homogéneos, de entre los cuales se han representado gráficamente los correspondientes a hacer todos o casi todos los días las tareas escolares en el ordenador del colegio, tanto en el año 2015 como 2018, así como su asociación, por un lado, con la competencia lectora (gráfico n.º 1) y por otro con la competencia matemática (gráfico n.º 2).

Del análisis de las estimaciones aportadas en esos gráficos se deduce un impacto negativo similar por comunidad autónoma, en el año 2015, sobre las competencias lectora y matemáticas. Sin embargo, el patrón se vuelve menos predecible cuando se representan los coeficientes estimados para 2018. Por tanto, no puede establecerse un patrón concluyente al respecto.

En la última ola de PISA (2022) se aportan dos conjuntos de variables relacionados con las TIC. Por un lado, las relativas a una mayor o menor "dotación" de recursos TIC y, por otro, un conjunto de variables que podríamos denominar como "normas" de uso de TIC en los centros educativos. Para poder sintetizar "la información contenida en cada uno de esos conjuntos," se ha procedido a hacer un análisis

mediante técnicas de reducción estadística. En concreto, se han generado indicadores sintéticos que nos permitan resumir la información incluida en esos dos conjuntos de variables, y así poder facilitar la agrupación de las CC. AA. en función de sus valores. La relación obtenida entre las variables originales y esos indicadores se presenta en el cuadro n.º 4.

A partir del indicador de "normas" (5) y el de "dotación" (6) de recursos digitales, se ha clasificado a las CC. AA. en tres grupos, en función del nivel que presentan. La clasificación resultante arroja información de interés para los análisis planteados. Así, regiones como Castilla-La Mancha, Murcia o Valencia se clasifican entre las de mayor valor en cuanto al índice de "dotación" de recursos digitales y menor valor del índice de "normas" sobre el uso de esos recursos; lo contrario ocurre, por ejemplo, con Madrid, Navarra y País Vasco. Para encontrar una explicación a este resultado es esencial reflexionar sobre la contribución a los respectivos índices de las variables que lo definen (cuadro n.º 4). De este modo, se puede inferir que valores altos del índice de "dotación" implican una alta escasez de recursos digitales, puesto que el número de ordenadores por estudiante contribuye de forma negativa al índice; en cambio, la dotación inadecuada o de baja calidad contribuye de forma creciente. Por tanto, se puede concluir que Castilla-La Mancha, Murcia y Valencia se encuentran entre las CC. AA. con menor número de ordenadores por estudiante, mayor falta de recursos digitales y mayor proporción de centros con inadecuada o baja calidad de la dotación de recursos digitales. Esta caracterización convive con el hecho de que en esas CC. AA. se observa una baja proporción de profesorado que cuenta con un programa específico para promover la colaboración en el uso de dispositivos digitales entre el profesorado (que es el factor que mayor peso positivo tiene sobre el índice de "normas"). Por el contrario, Madrid, Navarra y País Vasco presentan altos valores en la ratio de ordenadores disponibles por estudiante (1,04, 1,19 y 1,11, respectivamente), y altos valores en lo referido a la existencia de horarios programados para promover que el profesorado se reúna para compartir, evaluar o desarrollar materiales y enfoques educativos que emplean recursos digitales (49 por 100, 37 por 100 y 51 por 100, respec-

CUADRO N.º 4

CONTRIBUCIÓN A LOS ÍNDICES DE “DOTACIÓN” DE RECURSOS DIGITALES Y “NORMAS” SOBRE EL USO DE ESOS RECURSOS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS, POR CC. AA. (PISA 2022)

Variables relativas a “dotación” de recursos digitales	Contribución al índice
N.º de ordenadores disponibles/estudiante	-0,404
% de ordenadores disponibles que están conectados a Internet	-0,263
Ratio de pizarras interactivas por estudiante	-0,166
Proyectores digitales disponibles en el centro educativo	0,219
Ratio de ordenadores para el profesorado con conexión a Internet por estudiante	-0,359
Falta de recursos digitales (ejemplo: ordenadores, conexiones a Internet, plataforma educativa, etc.)	0,545
Inadecuada o baja calidad de la dotación de recursos digitales (ejemplo: ordenadores, conexiones a Internet, plataforma educativa, etc.)	0,515
Variables relativas a “normas” sobre el uso de recursos digitales	Contribución al índice
El colegio dispone de una declaración escrita sobre el uso general de dispositivos digitales en las instalaciones del colegio	-0,080
No se permite el uso de móviles en las instalaciones del colegio	0,140
El colegio cuenta con pautas formales para el uso de dispositivos digitales para la enseñanza y el aprendizaje en materias específicas	0,309
Los profesores establecen normas sobre cuándo los estudiantes pueden usar dispositivos digitales durante las lecciones	0,052
Los docentes establecen reglas en colaboración con los estudiantes sobre el uso de los recursos digitales en el centro o en clase	-0,131
El colegio dispone de un programa específico para preparar a los alumnos para un comportamiento responsable en Internet	0,392
El colegio tiene una política específica sobre el uso de redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje	0,409
El colegio tiene un programa específico para promover la colaboración en el uso de dispositivos digitales entre el profesorado	0,488
La escuela tiene un horario programado para que los maestros se reúnan para compartir, evaluar o desarrollar materiales y enfoques educativos que emplean	0,380
Falta de recursos digitales (ejemplo: ordenadores, acceso a Internet, plataformas de aprendizaje escolar, etc.)	0,393

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2022).

tivamente). En el cuadro n.º 5 se ha incluido la clasificación de las diferentes CC. AA. atendiendo a su posición relativa en cuanto al índice de dotación de recursos tecnológicos y al índice de normas sobre el uso de estos recursos. A partir de la clasificación de las CC. AA., atendiendo a su posición en el nivel alto, medio o bajo de los respectivos índices, se estimaron modelos que permitieran analizar si esa dotación de recursos produce impactos diferenciales sobre el nivel de competencias en comprensión lectora y matemática. Los resultados alcanzados permiten afirmar que, por un lado, las variables con impacto positivo sobre los niveles de competencia presentan un mayor coeficiente en las CC. AA. cla-

sificadas en el valor más bajo del índice de recursos digitales (regiones como Madrid, Navarra, etc.), y las que tienen un impacto negativo (ejemplo: leer o escribir los comentarios automáticamente seleccionados por una aplicación digital) muestran un menor coeficiente para esas CC. AA. En lo relativo al índice de “normas”, los impactos más positivos se ven reforzados en las CC. AA. con mayor valor en este índice (CC. AA. con alto nivel de regulación; que coinciden con Madrid, Navarra, etc.), y los impactos más negativos se atenúan.

En consecuencia, las estimaciones realizadas agrupando las CC. AA. en función de los niveles del

índice de “dotación” y “normas” de uso de recursos digitales en los centros permiten concluir que los centros con elevados niveles de recursos digitales deben coexistir con una normativa extendida entre los centros educativos que regule su uso para alcanzar el adecuado equilibrio entre disponibilidad y uso, si queremos alcanzar una asociación positiva (o menos negativa) entre las TIC y el nivel de competencias del alumnado.

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo ha realizado una aportación novedosa al análisis del papel que los diferentes usos de Internet pueden tener en el rendimiento académico del alumnado de educación secundaria en España. Aporta una contribución novedosa en al menos tres aspectos diferentes. En primer lugar, se hace un análisis en términos tanto de competencias (lectora

y matemática) como de probabilidad de repetición. En segundo lugar, se aportan estimaciones tanto a nivel del estudiantado, como de su agrupación en centros educativos y diferentes CC. AA. En relación con este último nivel, se añade la construcción de indicadores sintéticos en términos de “normas” de uso de las TIC y de “dotación de recursos digitales” de los centros, con el objetivo de ponerlos en relación con el rendimiento del alumnado, y así profundizar en potenciales fuentes de inequidad vinculadas a diferentes políticas educativas.

Los resultados muestran que, en general, el uso de Internet, tanto en el centro educativo como fuera de este, tiene una influencia negativa en el rendimiento académico en educación secundaria, con la excepción de la navegación para la realización de tareas académicas que, además, se ve potenciado a medida que se avanza hacia los años más recientes. De forma similar, la asiduidad en el uso de videojue-

CUADRO N.º 5

CLASIFICACIÓN DE LAS CC. AA. EN FUNCIÓN DE LOS ÍNDICES DE “DOTACIÓN” DE RECURSOS DIGITALES Y “NORMAS” SOBRE EL USO DE ESOS RECURSOS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS (PISA 2022)

Índice de “dotación” de recursos digitales	Índice de “normas” sobre el uso de recursos digitales
Navarra	Murcia
País Vasco	Castilla-La Mancha
Cataluña	Cantabria
Cantabria	Valencia
Madrid	Galicia
Andalucía	Aragón
Extremadura	Extremadura
Castilla y León	Ceuta y Melilla
La Rioja	Asturias
Asturias	La Rioja
Galicia	Cataluña
Aragón	Andalucía
Ceuta y Melilla	Navarra
Islas Baleares	Islas Baleares
Castilla- La Mancha	Castilla y León
Murcia	Islas Canarias
Islas Canarias	Madrid
Valencia	País Vasco

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2022).

gos y subida de contenidos a Internet no solo afecta a la adquisición de competencias, sino que también aumenta la probabilidad de repetición.

A nivel de centros, una mayor dotación de recursos digitales no parece contribuir al nivel competencial del estudiando, ni a una menor probabilidad de repetición. No obstante, en la medida en que la dotación de recursos digitales puede ser fruto de las decisiones tomadas a nivel político por las distintas CC. AA., en este trabajo se ha avanzado en la construcción de indicadores sintéticos que permitan clasificar a las regiones en función precisamente de la disponibilidad de esos recursos y de la mayor o menor implantación de políticas específicas destinadas a fijar “normas”. Como resultado de ese ejercicio estadístico, se ha podido agrupar a las CC. AA. en tres niveles diferenciales respecto a esos dos criterios. De este modo, se ha procedido a la estimación de la correlación entre uso de los recursos digitales y el nivel de competencias alcanzado, atendiendo a los niveles de agrupación de las diferentes CC. AA. A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que los centros con elevados niveles de recursos digitales deben coexistir con una normativa extendida que regule su uso. Así pues, se puede alcanzar el adecuado equilibrio entre disponibilidad y uso, con el objetivo de lograr una asociación positiva (o menos negativa) entre las TIC y el nivel de competencias del estudiantado.

En síntesis, los resultados obtenidos permiten concluir que un uso excesivo de Internet puede dificultar el proceso educativo al reducir la cantidad de tiempo que los/as estudiantes dedican a sus estudios, además de que el uso generalizado de recursos digitales los puede llevar a adoptar hábitos de estudio poco saludables que pueden afectar a su éxito académico futuro. En este sentido, y, a la vista de estos resultados, resulta perentorio que los familiares más cercanos de los estudiantes y el centro educativo les proporcionen orientación y establezcan ciertos límites (“normas”) para fomentar un consumo adecuado de Internet en cuanto a contenidos y frecuencia de uso, sobre todo si tenemos en cuenta que los/as usuarios/as medios/as de teléfonos móviles y otros dispositivos son cada vez más jóvenes. Por ejemplo, las campañas publicitarias públicas que resalten los posibles efectos

negativos que el uso excesivo de Internet y de las redes sociales podría tener en la vida posterior de los estudiantes pueden ser útiles para concienciar sobre este problema, especialmente a las personas responsables de los hábitos diarios de los niños, que deberían promover, por ejemplo, la sustitución del tiempo dedicado a los videojuegos por juegos educativos. Además, los padres y los educadores deberían ser conscientes de la importancia de utilizar software especializado para controlar el acceso de los/as niños/as a determinados contenidos de Internet, como medio para fomentar un uso responsable de este por parte del estudiantado. En tal sentido, resulta innovadora a nivel mundial la aprobación por parte de Australia de una ley que prohibirá a los menores de 16 años usar las redes sociales, tras la aprobación en el Parlamento de la ley de Internet más estricta del mundo.

NOTAS

- (1) Aunque la paradoja de la productividad no sustenta la existencia de una relación causal entre las TIC y el crecimiento económico (Solow, 1987).
- (2) Las estimaciones que emplean como medida de rendimiento las puntuaciones en las pruebas estandarizadas de ciencias no se aportan por razones de espacio y por su gran similitud con los resultados obtenidos cuando se emplean las puntuaciones en las pruebas estandarizadas de matemáticas. No obstante, pueden solicitarse a los autores, por parte de lectores/as interesados/as.
- (3) Los cuadros en los que se emplean como variable explicada la probabilidad de repetición a nivel de estudiante no se aporta por razones de espacio, pero pueden ser obtenidos contactando con el autor para correspondencia.
- (4) Las correspondientes estimaciones no se aportan por razones de espacio. No obstante, pueden solicitarse a los autores, por parte de lectores/as interesados/as.
- (5) Nivel bajo: Aragón, Cantabria, Castilla-La Mancha, Galicia, Murcia y Valencia; nivel medio: Andalucía, Asturias, Cataluña, Extremadura y La Rioja; nivel alto: Islas Baleares, Islas Canarias, Castilla y León, Madrid, Navarra y País Vasco.

(6) Nivel bajo: Cantabria, Cataluña, Extremadura, Madrid, Navarra, y País Vasco; nivel medio: Andalucía, Aragón, Asturias, Castilla y León, Galicia y La Rioja; nivel alto: Islas Baleares, Islas Canarias, Castilla-La Mancha, Murcia y Valencia.

BIBLIOGRAFÍA

Agasistel, T., Gil-Izquierdo, M., y H, S. W. (2020). ICT use at home for school-related tasks: WHAT is the effect on a student's achievement? Empirical evidence from OECD PISA data. *Education Economics*, 28(6), 601-620. doi: 10.1080/09645292.2020.1822787

Altuna, J., Martínez-de-Morentin, J. I., y Lareki, A. (2020). The impact of becoming a parent about the perception of Internet risk behaviors. *Children and Youth Services Review*, 110, 104803. doi: 10.1016/j.chilyouth.2020.104803

Berte, D. Z., Mahamid, F. A., y Affouneh, S. (2021). Internet Addiction and Perceived Self-Efficacy Among University Students. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 19, 162-176. doi: s11469-019-00160-8

Blanchflower, D. G., Bryson, A., y Xu, X. (2024). The declining mental health of the young and the global disappearance of the hump shape in age in unhappiness. Working Paper, No. 32337. National Bureau of Economic Research. Doi: 10.3386/w32337

Cabras, S., y Tena Horriilo, J. D. D. (2016). A Bayesian non-parametric modeling to estimate student response to ICT investment. *Journal of Applied Statistics*, 43(14), 2627-2642. doi: 10.1080/02664763.2016.1142946

Chen, L. Y., Hsiao, B., Chern, C. C., y Chen, H. G. (2014). Affective mechanisms linking Internet use to learning performance in high school students: A moderated mediation study. *Computers in Human Behavior*, 35, 431-443. doi: 10.1016/j.chb.2014.03.025

Cristia, J., Ibararán, P., Cueto S., Santiago, A., y Severín, E. (2017). Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program. *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(3), 295-320. doi: 10.1257/app.20150385

Feng, S., Wong, Y., Wong, L., y Hossain, L. (2019). The Internet and Facebook Usage on Academic Distraction of College Students. *Computers & Education*, 134, 41-49. doi: 10.1016/j.compedu.2019.02.005

Fernandes, B., Uzun, B., Aydin, C., Tan-Mansukhani, R., Vallejo, A., Saldaña-Gutiérrez, A., Nanda Biswas, U. y Essau, C. A. (2021). Internet use during COVID-19 lockdown among young people in low- and middle-income countries: Role of psychological wellbeing. *Addictive Behaviors Reports*, 14, 100379. doi: 10.1016/j.abrep.2021.100379

Fernández-Gutiérrez, M., Gimenez, G. y Calero, J. (2020). Is the use of ICT in education leading to higher student outcomes? Analysis from the Spanish Autonomous Communities. *Computers & Education*, 157, 103969. doi: 10.1016/j.compedu.2020.103969

Fineberg, N., Demetrovics, Z., Stein, D., Ioannidis, K., Potenza, M., Grünblatt, E., Brand, M., Billieux, J., Carmi, L., Grant, J., Yucel, M., Dell'Osso, B., Rumpf, H.J., Hall, N., Hollander, E., Goudriaan, A., Menchón, J., Zohar, J., Burkauskas, J. y Chamberlain, S. (2018). Manifesto for a European research network into Problematic Usage of the Internet. *European Neuropsychopharmacology*, 28, 1232-1246. doi: 10.1016/j.euroneuro.2018.08.004

García-Martín, S. y Cantón-Mayo, I. (2019). Use of technologies and academic performance in adolescent students. *Comunicar*, 27(59), 73-81. doi: 10.3916/C59-2019-07

Gil Flores, J. (2012). Utilización del ordenador y rendimiento académico entre los estudiantes españoles de 15 años. *Revista de Educación*, 357, 375-396. doi: 10-4438/1988-592X-RE-2010-357-065

Guan, J., Liang, Y. y Tena, J. D. (2025). El uso de Internet en la infancia y adolescencia: ¿beneficioso o perjudicial? Un análisis comparativo entre China y países occidentales. *Papeles de Economía Española*, 184, 163-175.

Gubbels, J., Swart, N. y Groen, M. (2020). Everything in moderation: ICT and reading performance of Dutch 15-year-olds. *Large-scale Assessments in Education*, 8(1), 1-17. doi: 10.1186/s40536-020-0079-0

Jerrim, J., López-Agudo, L. A. y Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2022). Grade retention and school entry age in Spain: a structural problem. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 34, 331-359. doi: 10.1007/s11092-021-09375-7

Kirschner, P. A. y Karpinski, A. C. (2010). Facebook® and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1237-1245. doi: 10.1016/j.chb.2010.03.024

Koca, T. T. y Berk, E. (2019). Influence of Internet addiction on academic, sportive, and recreative activities in adolescents. *Journal of Public Health*, 27, 531-536. doi: 10.1007/s10389-018-0965-x

- Ladrón de Guevara, M., Lopez-Agudo, L. A. y Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2024). The impact of different uses of the Internet on students' performance progression throughout primary education. *Education and Information Technologies*, 27, 12457-12525. doi: 10.1007/s10639-023-12354-8
- Ladrón de Guevara, M., Lopez-Agudo, L. A. y Prieto-Latorre, C., Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2022). Internet use and academic performance: an interval approach. *Education and Information Technologies*, 27, 11831-11873. doi: 10.1007/s10639-022-11095-4
- Lau, W. (2017). Effects of social media usage and social media multitasking on the academic performance of university students. *Computers in Human Behavior*, 68, 286-291. doi: 10.1016/j.chb.2016.11.043
- Lei, H., Xiong, Y., Chiu, M., Zhang, J. y Cai, Z. (2021). The relationship between ICT literacy and academic achievement among students: A meta-analysis. *Children and Youth Services Review*, 127, 106123. doi: 10.1016/j.childyouth.2021.106123
- Liu, D., Kirschner, P. A. y Karpinski, A. C. (2017). A meta-analysis of the relationship of academic performance and Social Network Site use among adolescents and young adults. *Computers in Human Behavior*, 77, 148-157. doi: 10.1016/j.chb.2017.08. 039
- Lopez-Agudo, L. A., Ladrón de Guevara, M. y Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2024). The influence of grade retention on students' competences in Spain. *European Journal of Education*, in press. doi: 10.1111/ejed.12736
- Lopez-Agudo, L. y Marcenaro-Gutierrez, O. (2020). Students and screens: a good or a bad friendship? A longitudinal case study for Spain. *Revista de Educación*, 389, 11-44. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2020-389-453
- Lopez-Agudo, L. A., Prieto-Latorre, C. y Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2024). Grade retention in Spain: the right way? *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 36, 53-74. doi: 10.1007/s11092-023-09421-6
- Marker, C., Gnambs, T. y Appel, M. (2018). Active on Facebook and failing at school? Meta-analytic findings on the relationship between online social networking activities and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 30, 651-677. doi: 10.1007/s10648-017-9430-6
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G. y Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154, 119962. doi: 10.1016/j.techfore.2020.119962
- Martínez-Gautier, D., Garrido-Yserte, R. y Gallo-Rivera, M. T. (2021). Educational performance and ICTs: Availability, use, misuse and context. *Journal of Business Research*, 135, 173-182. doi: 10.1016/j.jbusres.2021.06.027
- O'Day, E., y Heimberg, R. (2021). Social media use, social anxiety, and loneliness: A systematic review. *Computers in Human Behavior Reports*, 3, 100070. doi: 10.1016/j.chbr.2021.100070
- O'Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.02.002
- Peterka-Bonetta, J., Sindermann, C. y Montag, C. (2019). Personality associations with smartphone and Internet use disorder: a comparison study including links to impulsivity and social anxiety. *Frontiers in Public Health*, 7, 1-12. doi: 10.3389/fpubh.2019.00127
- Pontes, H., Kuss, D. y Griffiths, M. (2015). Clinical psychology of Internet addiction: A review of its conceptualization, prevalence, neuronal processes, and implications for treatment. *Neuroscience and Neuroeconomics*, 4, 11-23. doi: 0.2147/NAN.S60982
- Prieto-Latorre, C., López-Agudo, L. A., L., M. y Marcenaro-Gutiérrez, O. D. (2022). "The ideal use of the Internet and academic success: finding a balance between competences and knowledge using interval multiobjective programming". *Socioeconomic Planning Sciences*, 81, 101208. doi: 10.1016/j.seps.2021.101208
- Sengupta, A., Broyles, I., Brako, L. y Raskin, G. (2018). Internet Addiction: Impact on Academic Performance of Premedical Post-Baccalaureate Students. *Medical Science Educator*, 28, 23-26. https://doi.org/10.1007/s40670-017-0510-5
- Siciliano, V., Bastiani, L., Mezzasalma, L., Thanki, D., Curzio, O. y Molinaro, S. (2015). Validation of a new Short Problematic Internet Use Test in a nationally representative sample of adolescents. *Computers in Human Behavior*, 45, 177-184. doi: 10.1016/j.chb.2014.
- Sisson, S. B., Church, T. S., Martin, C. K., Tudor-Locke, C., Smith, S. R., Bouchard, C., Earnest, C. P., Rankinen, T., Newton, R. L. Jr. y Katzmarzyk, P. T. (2009). Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: The US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2006. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 353-359. doi: 10.3109/17477160902934777
- Skorupinska, A. y Torrent-Sellens, J. (2017). ICT, innovation and productivity: evidence based on eastern European manufacturing companies. *Journal of the Knowledge Economy*, 8, 768-788. doi: 10.1007/s13132-016-0441-1

- Solow, R. (1987).** We'd better watch out. *New York Times Book Review*, 36.
- Song, S., Park, B., Kim, J., Kim J. y Park N. (2019).** Examining the Relationship between Life Satisfaction, Smartphone Addiction, and Maternal Parenting Behavior: A South Korean Example of Mothers with Infants. *Child Indicators Research*, 12(4), 1221-1241. doi: 10.1007/s12187-018-9581-0
- Spiezia, V. (2011).** Does computer use increase educational achievements? Student-level evidence from PISA. *OECD Journal: Economic Studies*, 2010(1), 1-22. doi: 10.1787/19952856
- Verhoeven, M., Poorthuis, A. M. G. y Volman, M. (2019).** The Role of School in Adolescents' Identity Development. A Literature Review. *Educational Psychology Review*, 31, 35-63. doi: 10.1007/s10648-018-9457-3
- Wammes, J., Ralph, B., Mills, C., Bosch, N., Duncan, T. y Smilek, D. (2018).** Disengagement during lectures: Media multitasking and mind wandering in university classrooms. *Computers & Education*, 132, 76-89. doi: 10.1016/j.compedu.2018.12.007
- Wąsiński, A. y Tomczyk, Ł. (2015).** Factors Reducing the Risk of Internet Addiction in Young People in their Home Environment. *Children and Youth Services Review*, 57, 68-74. doi: 10.1016/j.chilyouth.2015.07.022
- Woessmann, L. y Fuchs, T. (2004).** Computers and student learning: Bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. Munich: Center for Economic Studies. *CESifo Working Paper*, N^o.1321. Category 4: Labour Markets.
- Zhou, D., Liu, J. y Liu, J. (2020).** The effect of problematic Internet use on mathemATIC achievement: The mediating role of self-efficacy and the moderating role of teacher-student relationships. *Children and Youth Services Review*, 118, 105372. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105372>

ANEXO

Las pruebas internacionales de evaluación a gran escala como PISA requieren el uso de pesos finales de los estudiantes, por lo que las estimaciones se pueden escalar al tamaño de la población. Además, se deben emplear pesos de replicación repetida equilibrada (BRR) para obtener errores estándar robustos. Otra cuestión relevante es que se emplean diez valores plausibles para medir las competencias del estudiantado porque, en PISA, el alumnado no responde todas las preguntas de todas las competencias: responden cuadernillos de preguntas distribuidas aleatoriamente, que pueden incluir cualquier combinación de preguntas de lectura, matemáticas y ciencias. Por ejemplo, PISA 2018 contenía 72 cuadernillos, que se distribuyeron aleatoriamente de modo que los estudiantes siempre respondieran preguntas de lectura (en la medida en que fuera la asignatura principal del ciclo PISA 2018) y el 91 por 100 de ellos respondió

solo una pregunta de dominio adicional (es decir, matemáticas o ciencias), mientras que el 9 por 100 respondió dos preguntas de dominio. Esto significa que el alumnado puede responder preguntas de dos asignaturas diferentes (lectura y otra) o de tres asignaturas. Debido a estas diferencias en el contenido de los cuadernillos, junto con la dificultad diferencial de todas estas preguntas, la OCDE imputa a los estudiantes las puntuaciones que habrían obtenido si hubiesen respondido a todas las preguntas disponibles en todas las asignaturas (utilizando sus respuestas a las preguntas que realmente respondieron y variables socioeconómicas). Esto genera una distribución de puntuaciones, de la que se extraen aleatoriamente diez puntuaciones (es decir, valores plausibles). Por lo tanto, para estimar utilizando estos valores plausibles, se ejecutan diez estimaciones (cada una para cada valor plausible) y luego se promedian los resultados.

CUADRO A1

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE USO DE TIC FUERA DEL CENTRO EDUCATIVO

	2015		2018		2022	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Juego en línea vía redes sociales						
<i>Cada día</i>	0,06	0,24	0,11	0,31		
<i>Casi cada día</i>	0,06	0,24	0,11	0,31		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,09	0,28	0,14	0,34		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,10	0,30	0,13	0,33		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,69	0,46	0,52	0,50		
Lectura de noticias en Internet*						
<i>Cada día</i>	0,15	0,36	0,19	0,39	0,15	0,35
<i>Casi cada día</i>	0,21	0,41	0,24	0,43	0,31	0,46
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,23	0,42	0,25	0,43	0,29	0,45
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,17	0,37	0,16	0,37	0,12	0,33
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,24	0,43	0,16	0,37	0,13	0,33
Obtención de información práctica con Internet (ubicaciones, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,12	0,32	0,15	0,36		
<i>Casi cada día</i>	0,22	0,41	0,22	0,41		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,28	0,45	0,27	0,44		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,20	0,40	0,20	0,40		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,18	0,39	0,17	0,37		

CUADRO A1 (continuación)

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE USO DE TIC FUERA DEL CENTRO EDUCATIVO

	2015		2018		2022	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Subida de contenidos a Internet para compartirlos (por ejemplo, música, videos, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,07	0,26	0,09	0,29		
<i>Casi cada día</i>	0,10	0,30	0,10	0,30		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,14	0,35	0,13	0,33		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,15	0,36	0,15	0,36		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,54	0,50	0,52	0,50		
Navegar por Internet por actividades escolares (por ejemplo, preparar un trabajo, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,08	0,27	0,08	0,27	0,21	0,40
<i>Casi cada día</i>	0,18	0,38	0,16	0,37	0,38	0,49
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,38	0,49	0,36	0,48	0,29	0,45
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,28	0,45	0,31	0,46	0,08	0,27
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,08	0,27	0,10	0,30	0,04	0,20
Hacer tareas escolares en un dispositivo móvil:						
<i>Cada día</i>	0,04	0,20	0,06	0,24		
<i>Casi cada día</i>	0,07	0,25	0,10	0,30		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,12	0,32	0,16	0,37		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,16	0,36	0,19	0,39		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,62	0,49	0,49	0,50		
Descargar aplicaciones de aprendizaje por Internet en un dispositivo electrónico						
<i>Cada día</i>	0,03	0,17	0,06	0,24		
<i>Casi cada día</i>	0,05	0,21	0,10	0,30		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,08	0,27	0,18	0,39		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,15	0,36	0,22	0,42		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,69	0,46	0,43	0,50		
Descargar aplicaciones de aprendizaje de ciencia por Internet en un dispositivo electrónico						
<i>Cada día</i>	0,03	0,17	0,07	0,25		
<i>Casi cada día</i>	0,04	0,20	0,10	0,30		
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,06	0,24	0,16	0,37		
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,11	0,32	0,19	0,40		
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,75	0,43	0,48	0,50		

Nota**: En PISA 2022 se le pregunta se le preguntó por la frecuencia con la que realizan análisis de datos que había recogido.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

CUADRO A2

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE USO DE TIC EN EL CENTRO EDUCATIVO

	2015		2018		2022	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Uso del correo electrónico y procesadores de texto						
<i>Cada día</i>	0,03	0,18	0,05	0,21	0,11	0,31
<i>Casi cada día</i>	0,07	0,25	0,09	0,29	0,29	0,45
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,17	0,38	0,21	0,41	0,39	0,49
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,19	0,39	0,19	0,39	0,12	0,33
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,54	0,50	0,46	0,50	0,09	0,29
Práctica con juegos digitales educativos (matemáticas, idiomas, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,03	0,16	0,03	0,18	0,06	0,23
<i>Casi cada día</i>	0,07	0,25	0,07	0,25	0,18	0,39
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,16	0,36	0,16	0,37	0,28	0,45
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,23	0,42	0,20	0,40	0,18	0,38
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,52	0,50	0,54	0,50	0,30	0,46
Subida de contenidos académicos a la web de la escuela**						
<i>Cada día</i>	0,02	0,15	0,04	0,19	0,05	0,23
<i>Casi cada día</i>	0,04	0,20	0,06	0,23	0,17	0,37
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,09	0,29	0,13	0,33	0,30	0,46
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,13	0,34	0,14	0,35	0,20	0,40
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,71	0,45	0,64	0,48	0,27	0,45
Navegar por Internet por actividades escolares (por ejemplo, preparar un trabajo, etc.)						
<i>Cada día</i>	0,05	0,21	0,06	0,23	0,09	0,29
<i>Casi cada día</i>	0,11	0,32	0,12	0,32	0,25	0,44
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,29	0,46	0,30	0,46	0,36	0,48
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,27	0,44	0,25	0,44	0,16	0,37
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,28	0,45	0,27	0,44	0,13	0,34
Hacer tareas escolares en un ordenador del colegio						
<i>Cada día</i>	0,03	0,16	0,03	0,18	0,05	0,21
<i>Casi cada día</i>	0,05	0,23	0,06	0,24	0,15	0,36
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,14	0,34	0,16	0,37	0,26	0,44
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,17	0,37	0,16	0,37	0,17	0,37
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,62	0,49	0,58	0,49	0,37	0,48
Utilización de los ordenadores escolares para trabajos en grupo y comunicación con compañeros/as						
<i>Cada día</i>	0,03	0,17	0,03	0,18	0,06	0,23
<i>Casi cada día</i>	0,06	0,24	0,07	0,26	0,18	0,39
<i>Una o dos veces por semana</i>	0,18	0,39	0,20	0,40	0,28	0,45
<i>Una o dos veces por mes</i>	0,27	0,45	0,23	0,42	0,18	0,38
<i>Nunca o casi nunca</i>	0,45	0,50	0,46	0,50	0,30	0,46

Nota**: En PISA 2022 se le pregunta se les preguntó por la frecuencia con la que realizan análisis de datos que había recogido.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).

CUADRO A3

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES DE RECURSOS TIC A NIVEL DE CENTRO (PISA 2015, 2018 Y 2022)

	2015		2018		2022	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
% de alumnado repetidor	32,66	17,88	29,23	18,45	23,27	17,98
Nº de ordenadores disponibles/estudiante	0,82	0,74	0,84	0,95	1,00	0,89
% de ordenadores disponibles que están conectados a Internet	98,56	9,17	98,90	7,21	96,62	16,52
Índice de escasez de material educativo	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Índice de escasez de personal educativo	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Índice de comportamiento que dificulta el aprendizaje	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00
Público	0,65	0,48	0,64	0,48	0,65	0,48
Concertado	0,29	0,46	0,29	0,45	0,29	0,45
Privado	0,06	0,23	0,07	0,26	0,07	0,25
N.º total de estudiantes en 4.º de ESO	70,00	37,07	74,64	41,10	79,97	58,38
Ratio de ordenadores portátiles/estudiante con fines educativos*	29,07	36,10	36,52	38,29		
Ratio de pizarras interactivas por estudiante	0,23	0,23	0,27	0,26	0,27	0,33
Proyectores digitales disponibles en el centro educativo	24,18	15,91	27,53	17,43	27,39	18,55
Ratio de ordenadores para el profesorado/estudiante	0,70	0,56	0,70	0,71	0,78	1,02
El centro dispone de una declaración escrita sobre el uso general de dispositivos digitales en sus instalaciones					0,87	0,34
No se permite el uso de móviles en sus instalaciones					0,68	0,47
El colegio cuenta con pautas formales para el uso de dispositivos digitales para la enseñanza y el aprendizaje en materias específicas					0,82	0,39
Los profesores establecen normas sobre cuándo los estudiantes pueden usar dispositivos digitales durante las lecciones					0,97	0,16
Los docentes establecen normas en colaboración con los estudiantes sobre su uso de los recursos digitales					0,78	0,41
El colegio dispone de un programa específico para preparar a los alumnos para un comportamiento responsable en Internet					0,65	0,48
El colegio tiene una política específica sobre el uso de redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje					0,53	0,50
El centro tiene un programa específico para promover a colaboración en el uso de dispositivos digitales entre el profesorado					0,59	0,49
La escuela tiene un horario programado para que los maestros se reúnan para compartir, evaluar o desarrollar materiales y enfoques educativos que emplean					0,35	0,48
Falta de recursos digitales (ejemplo: ordenadores, acceso a Internet, plataformas de aprendizaje escolar, etc.)					0,28	0,45
Recursos digitales inadecuados o de mala calidad (ejemplo: ordenadores, acceso a Internet, plataformas de aprendizaje escolar, etc.): Mucho/hasta cierto punto (Ref.: muy poco/nada)						
La escuela tiene una política sobre cómo utilizar dispositivos digitales en la enseñanza de matemáticas					0,40	0,49
Observaciones	813		908		774	

Nota: * En la ola PISA 2022 la correspondiente variable no está disponible.

Fuentes: Elaboración propia a partir de los datos de PISA (2015, 2018 y 2022).