



# IEA

# COMPASS

BRIEFS IN EDUCATION

Researching education, improving learning

NÚMERO 20 ABRIL 2023



## ¿Hasta qué punto estaban preparados los centros educativos y el profesorado para la enseñanza y el aprendizaje a distancia?

*Mejora de las experiencias de aprendizaje en línea a partir de los resultados de TIMSS 2019*

### RESUMEN

Antes del cierre de los centros escolares a consecuencia de la pandemia de la COVID-19, la frecuencia con la que el profesorado utilizaba el ordenador para impartir una clase variaba según los sistemas educativos. Sin embargo, muchos docentes de todos los niveles han informado de la necesidad de contar con desarrollo profesional para enseñar a través de dispositivos tecnológicos. Basándose en los resultados del Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) 2019, este boletín examina la preparación de los centros escolares y el profesorado para la enseñanza a distancia, el aprendizaje y las oportunidades disponibles para mejorar la prestación de experiencias de aprendizaje en línea.

### IMPLICACIONES

- Con el fin de abordar las posibles deficiencias en la calidad educativa derivadas de la pandemia de la COVID-19, los sistemas educativos deben ser conscientes del nivel de preparación que el profesorado y los centros educativos tenían para impartir clases en línea antes de este período de cambio.
- Es necesario prestar formación continua al profesorado en las tecnologías de la información y la comunicación para que adquiera confianza en la enseñanza a distancia y mejore su uso de los dispositivos digitales en el ámbito educativo.
- Los centros escolares deben estar equipados con los recursos básicos necesarios para impartir clases a distancia.
- Utilizando datos de TIMSS 2019 y del próximo ciclo TIMSS 2023, se puede comparar la preparación de los centros escolares y el profesorado respecto a la enseñanza en línea antes de la pandemia con la enseñanza, las situaciones de aprendizaje y los resultados después de la situación causada por la COVID-19.

Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA), Ámsterdam.

Sitio web: [www.iea.nl](http://www.iea.nl)

Síguenos en:

 [@iea\\_education](https://twitter.com/iea_education)

 [IEAResearchInEducation](https://www.facebook.com/IEAResearchInEducation)

 [IEA](https://www.linkedin.com/company/iea)

## INTRODUCCIÓN

Entre otros muchos ámbitos de la vida, el sector educativo se vio muy afectado por la pandemia de la COVID-19, que provocó el cierre de los centros escolares. De la noche a la mañana, familias, alumnado, profesorado y centros escolares se enfrentaron a los retos de la enseñanza y el aprendizaje a distancia, proporcionado en línea. Lograr una adaptación satisfactoria a estos cambios no dependió únicamente de las familias y el alumnado, ni del entorno de aprendizaje en el hogar. La preparación de los centros para la educación a distancia en línea —incluidos los recursos del centro, tales como, la disponibilidad de equipos tecnológicos, infraestructuras suficientes y docentes capaces de impartir educación a distancia en línea— es un factor importante que debe tenerse en cuenta.

Estudios recientes sobre el impacto de la pandemia de la COVID-19 en la educación, como el *Responses to Educational Disruption Survey* (REDS) de la IEA, ponen de relieve el papel de los centros escolares y el profesorado en la implantación e impartición con éxito de la enseñanza y el aprendizaje a distancia y en línea. Analizando datos de 11 sistemas educativos de todo el mundo, el estudio REDS descubrió que los centros escolares no estaban preparados para adoptar la educación a distancia en línea. El profesorado informó que durante el cierre de los centros tuvo que limitar el contenido de su enseñanza a los aspectos esenciales del plan de estudios y que su preocupación iba creciendo por la gestión del alumnado desfavorecido en situaciones de aprendizaje a distancia. Este

dato es muy preocupante, dado que el estudio demuestra que el alumnado de nivel socioeconómico más bajo se vio especialmente afectado por la pandemia (Meinck et al., 2022). Además, los cambios forzados en los sistemas educativos de todo el mundo debidos a la pandemia —como el cierre de los centros escolares— se han asociado con peores resultados del alumnado (Hammerstein et al., 2021), lo cual confirma la preocupación de la clase política y el personal educador por el efecto negativo de la pandemia en el aprendizaje del alumnado.

Con el objetivo de ampliar estos resultados, utilizamos datos del ciclo 2019 del estudio TIMSS de la IEA para identificar indicadores potenciales que reflejen la preparación de los centros escolares y el profesorado para el aprendizaje a distancia y en línea antes de la pandemia. Nos centramos en las habilidades indicadas por el profesorado para usar dispositivos digitales en el ámbito educativo, y la preparación de los centros para prestar el apoyo tecnológico necesario en esta tarea. Además, relacionamos algunos de estos indicadores con el alumnado y realizamos análisis de los 72 sistemas educativos en total, incluida la evaluación comparativa de TIMSS 2019, lo que permite realizar comparaciones sustanciales entre países para obtener una visión global de la cuestión. Por último, pretendemos mostrar cómo pueden utilizarse los datos de TIMSS para identificar oportunidades de mejora de la preparación de los centros escolares y el profesorado para la enseñanza y el aprendizaje a distancia.



## DATOS Y ANÁLISIS

El estudio TIMSS, que se lleva a cabo cada cuatro años desde 1995, se ofrece a estudiantes de 4.º y 8.º grado (4.º de Primaria y 2.º de la ESO en España).<sup>1</sup> En 2019, 72 sistemas educativos (incluidos los participantes de referencia) de todo el mundo participaron en el estudio. Aunque TIMSS tiene como objetivo principal investigar el rendimiento del alumnado en matemáticas y ciencias de forma general en todo el mundo, también tiene el potencial de evaluar la preparación de los centros escolares y el profesorado para el aprendizaje a distancia, a través de los siguientes aspectos:

### **Disposición del profesorado a utilizar dispositivos digitales para la enseñanza**

Actividades realizadas por ordenador para apoyar el aprendizaje en las clases de matemáticas: suponemos que el profesorado que tiene más experiencia en el uso del ordenador en clases presenciales tiene más probabilidades de aplicar con éxito situaciones de aprendizaje a distancia.

Necesidades del profesorado respecto a su desarrollo profesional sobre la integración de la tecnología en las matemáticas: asumimos que el profesorado que indicó la necesidad de desarrollo profesional sobre la integración de tecnologías en las clases de matemáticas posiblemente carezca de competencias

en ese sentido, sin embargo, reflexiona y muestra una voluntad de mejorar sus conocimientos y habilidades.

### **Preparación de los centros escolares para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en línea**

El uso de un sistema de gestión de aprendizaje en línea por parte de los centros escolares: asumimos que el hecho de disponer de un sistema de gestión del aprendizaje en línea es un requisito previo muy importante para aplicar con celeridad situaciones de aprendizaje a distancia. El hecho de contar con un sistema antes de la pandemia contribuyó potencialmente a una transición más fluida, asegurando la continuidad de una escolarización efectiva.

Aplicamos métodos estadísticos básicos utilizando el programa International Database Analyzer de la IEA para proporcionar resultados para 4.º y 8.º grado,<sup>2</sup> mientras que se proporcionan estadísticas descriptivas para todos los ítems.<sup>3</sup> Además, el uso de un sistema de gestión del aprendizaje en línea por parte de los centros educativos está asociado con el rendimiento del alumnado en matemáticas. Debido a la estructura específica de los datos de TIMSS, los resultados que incluyen las características del personal docente siempre se presentan a nivel de estudiante.



<sup>1</sup> En 1999, TIMSS solo se llevó a cabo con estudiantes de 8.º grado.

<sup>2</sup> “IDB Analyzer” es una herramienta basada en SPSS para el análisis de datos de evaluación a gran escala, como TIMSS, PIRLS, TALIS, ICCS, ICILS y PISA. El programa “IDB Analyzer” garantiza que se obtienen los errores estándar correctos mediante el uso de pesos y tiene en cuenta de la estructura agregada de los datos. Para más información, consúltese: <https://www.iea.nl/data-tools>.

<sup>3</sup> Algunos de los resultados que aquí se presentan proceden de los resultados internacionales en matemáticas y ciencias. Sin embargo, las tablas se han transformado en gráficos, lo que simplifica la visión de conjunto de las tendencias entre países. Además, con el objetivo de interpretar los respectivos indicadores a través de la perspectiva de los indicadores de referencia para la enseñanza y el aprendizaje a distancia, nos centramos en un aspecto en concreto.

## RESULTADOS

### Actividades realizadas por ordenador y utilizadas por el profesorado para apoyar el aprendizaje en las clases de matemáticas

Por término medio, la mayoría del alumnado de los sistemas educativos recibe clases de docentes que nunca o casi nunca utilizan el ordenador para realizar actividades en clase para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. De forma más detallada, en casi la mitad de los sistemas educativos, el profesorado de matemáticas de más del 75 % del alumnado afirma que nunca o casi nunca utiliza el ordenador para realizar actividades de matemáticas. Por el contrario, en solo 12 sistemas educativos en 4.º grado y 7 sistemas educativos en 8.º grado, más del 50 % del alumnado tiene docentes que

utilizan el ordenador para realizar actividades durante las clases de matemáticas al menos una o dos veces al mes. En general, los resultados demuestran que el alumnado rara vez cuenta con profesorado que utilice el ordenador durante las clases de matemáticas al menos una o dos veces por semana. Los Países Bajos y Estados Unidos son excepciones a este respecto, ya que más de un tercio del alumnado de 4.º grado cuenta con profesorado que utiliza el ordenador para realizar las actividades en clases de matemáticas casi todos los días. En 8.º grado, Nueva Zelanda y Australia muestran que más del 50% del alumnado cuenta con profesorado que utiliza el ordenador para realizar actividades de matemáticas al menos una o dos veces por semana.

Figura 1.1. Porcentaje de estudiantes de 4.º grado según la frecuencia con la que su profesorado de matemáticas utiliza el ordenador para realizar actividades y mejorar el aprendizaje durante las clases de matemáticas

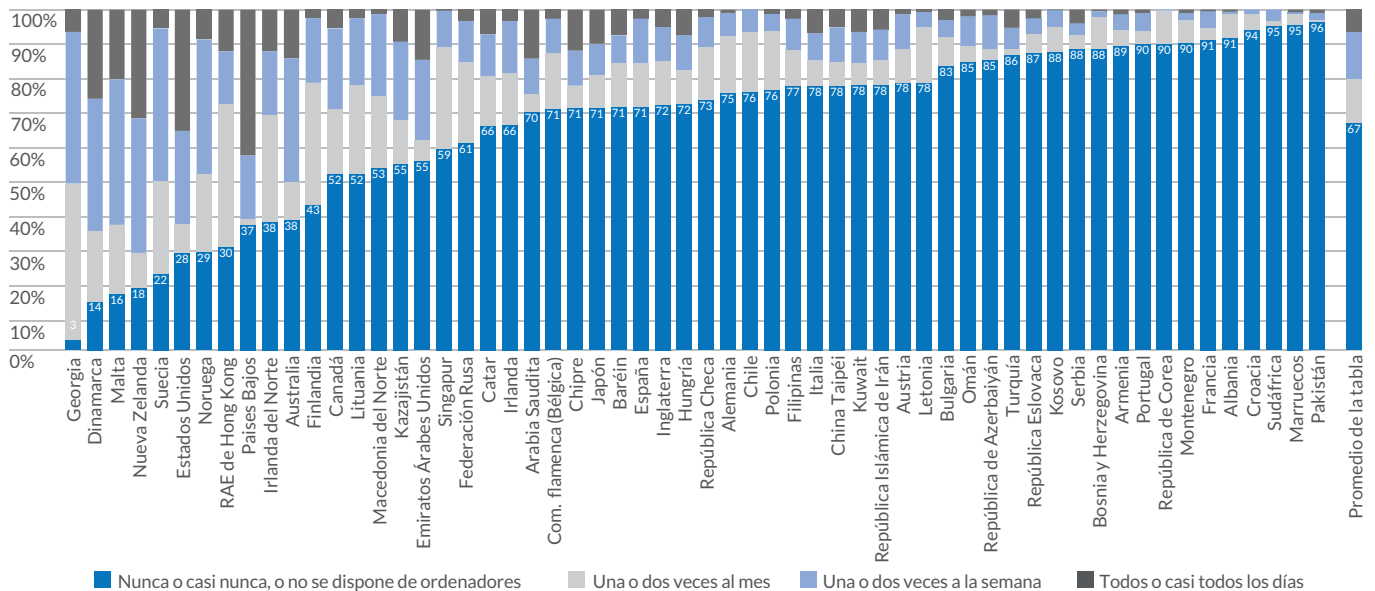
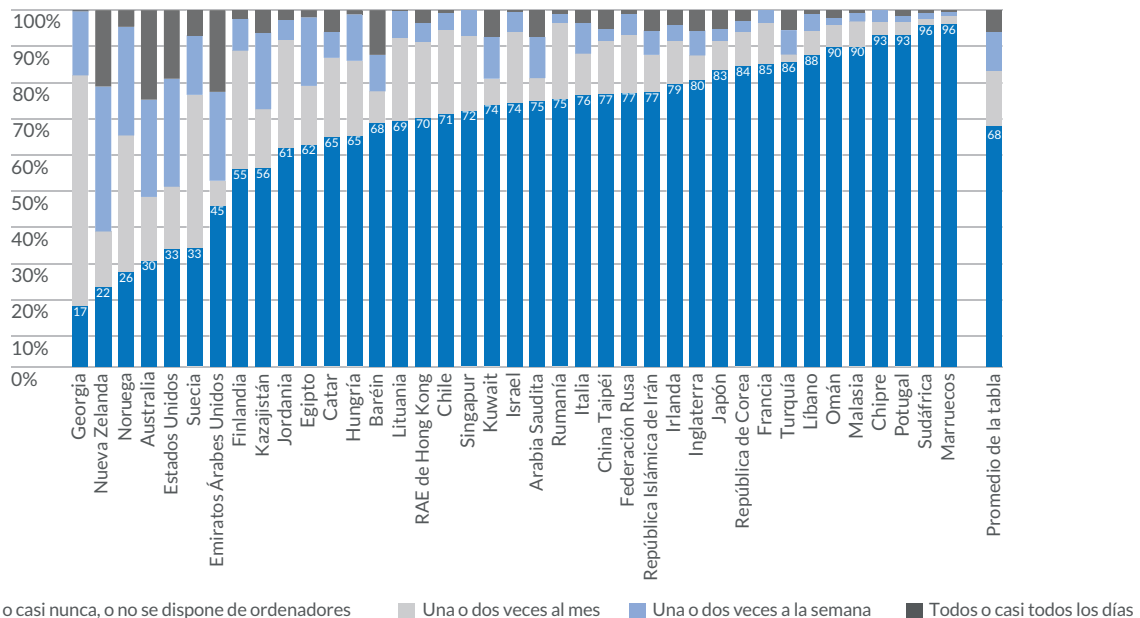


Figura 1.2. Porcentaje de estudiantes de 8.º grado según la frecuencia con la que su profesorado de matemáticas utiliza el ordenador para realizar actividades y mejorar el aprendizaje durante las clases de matemáticas



**Necesidades de desarrollo profesional indicadas por el profesorado sobre la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas**

Entodoslossistemaseducativosparticipantes,másdedostercios del alumnado de 4.º y 8.º grado asiste a clases cuyo profesorado indica que necesita formación profesional específica sobre la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. En todos los sistemas educativos, excepto en Austria y

Dinamarca (4.º grado) y Jordania (8.º grado), el profesorado de más de la mitad del alumnado indica la necesidad de desarrollo profesional para integrar la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. También se observan porcentajes relativamente altos de estudiantes cuyo profesorado manifiesta necesitar desarrollo profesional en algunos países en los que el alumnado señala que su profesorado utiliza ordenadores en las clases de matemáticas más a menudo, por ejemplo en Hong Kong y Malta en 4.º grado, y en Georgia y Suecia en 8.º grado.

Figura 2.1. Porcentaje de estudiantes de 4.º grado cuyo profesorado indica la necesidad de desarrollo profesional sobre la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas

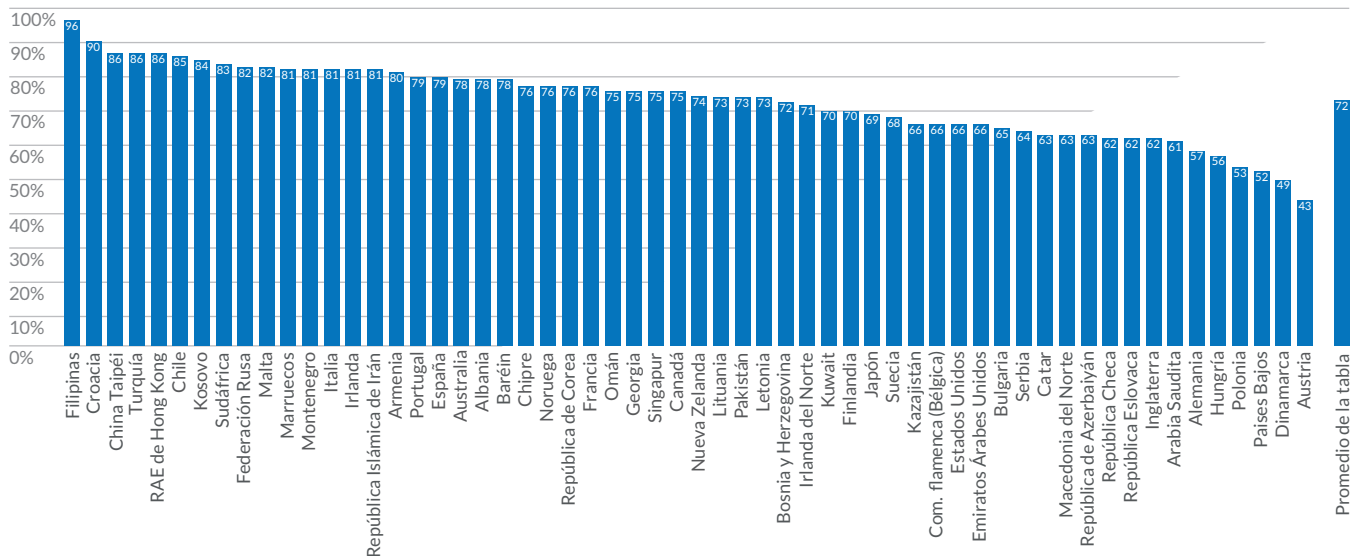
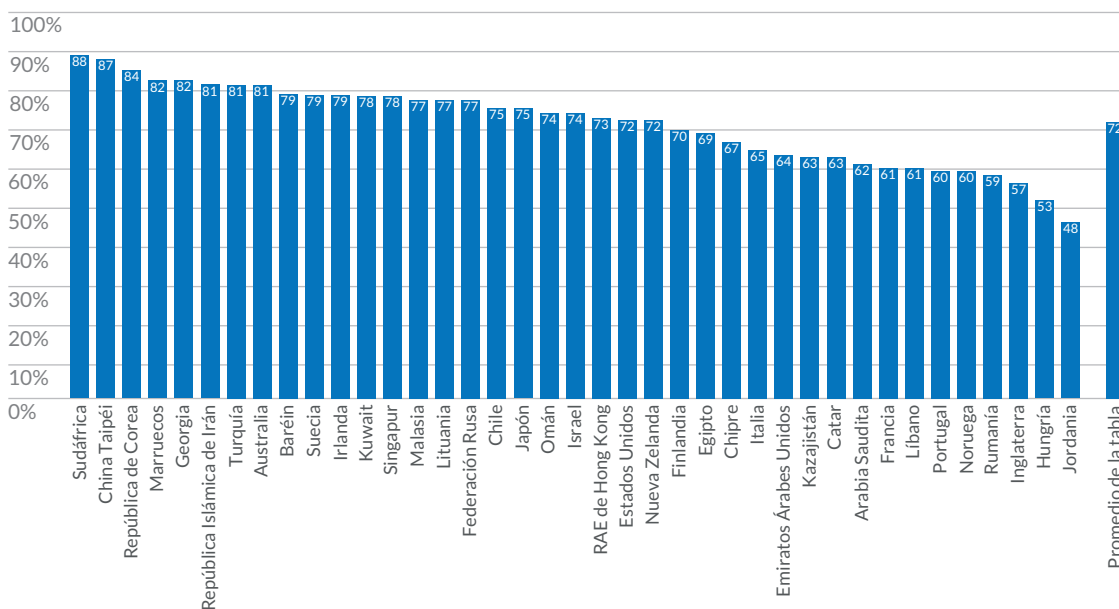


Figura 2.2. Porcentaje de estudiantes de 8.º grado con profesorado que indica la necesidad de desarrollo profesional en la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas



Estos resultados coinciden con los resultados presentados en las figuras 1.1 y 1.2 sobre las actividades realizadas por ordenador y utilizadas por el profesorado para mejorar el aprendizaje en las clases de matemáticas, es decir, que la mayoría del alumnado en todos los sistemas educativos cuenta con profesorado que nunca o casi nunca utiliza el ordenador para realizar actividades durante las clases de matemáticas. Cabe suponer que el profesorado no utiliza las tecnologías porque no sabe cómo integrarlas eficazmente.

En general, los resultados relativos a la disposición del profesorado a utilizar dispositivos digitales para enseñar demuestran que en 2019 la mayoría del colectivo docente no se sentía preparado para afrontar las exigencias del aprendizaje en línea.

### Uso de un sistema de gestión del aprendizaje en línea por parte de los centros educativos

En 2019, poco antes de la pandemia, en alrededor de dos tercios de los sistemas educativos participantes en TIMSS 2019, al menos el 50 % de los centros utilizaban un sistema de gestión del aprendizaje en línea para impartir enseñanza a los alumnos de 4.º grado. En 8.º grado, la proporción era aún mayor: en 19 sistemas educativos participantes en la evaluación de 4.º grado y en 21 sistemas educativos participantes en la evaluación de 8.º grado, más de tres cuartas partes de los centros utilizaban un sistema de gestión del aprendizaje en línea. En Dinamarca y Singapur (4.º grado), y en Lituania, Singapur y Suecia (8.º grado), todos los centros utilizaban un sistema de gestión del aprendizaje en línea.

Figura 3.1. Porcentaje de centros escolares que utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea en 4.º grado

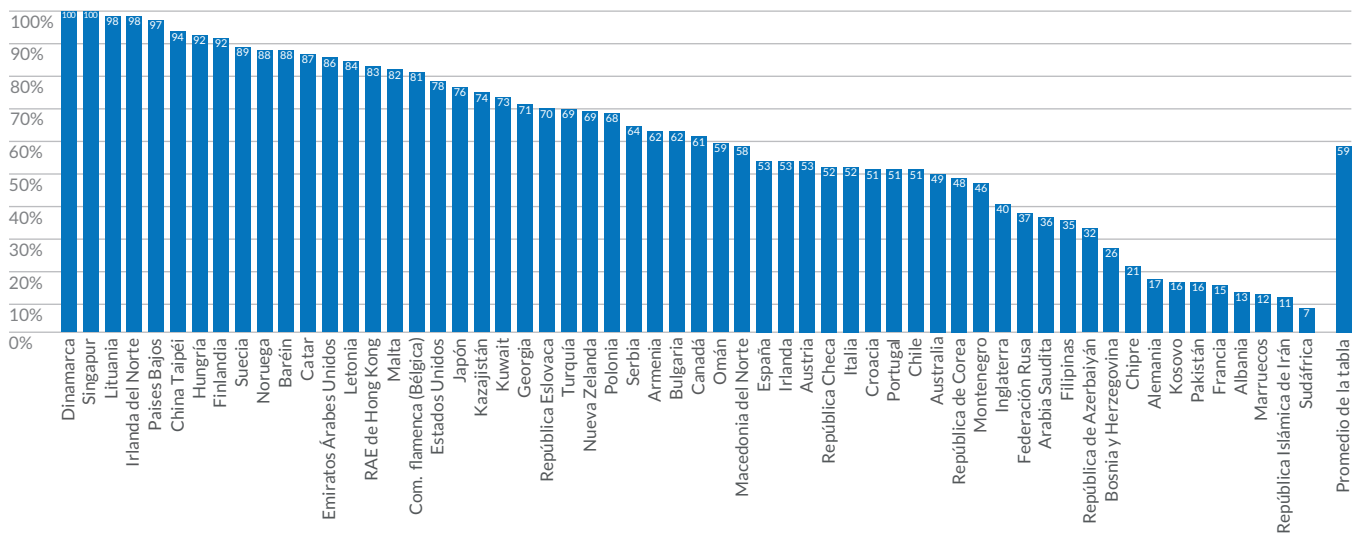
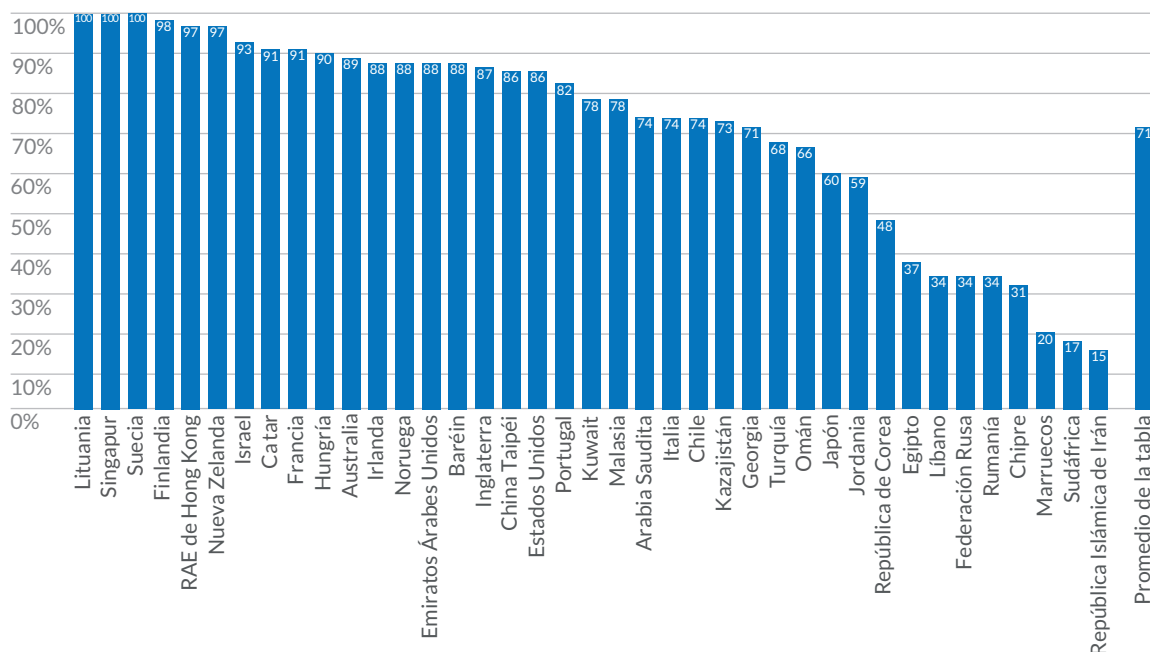
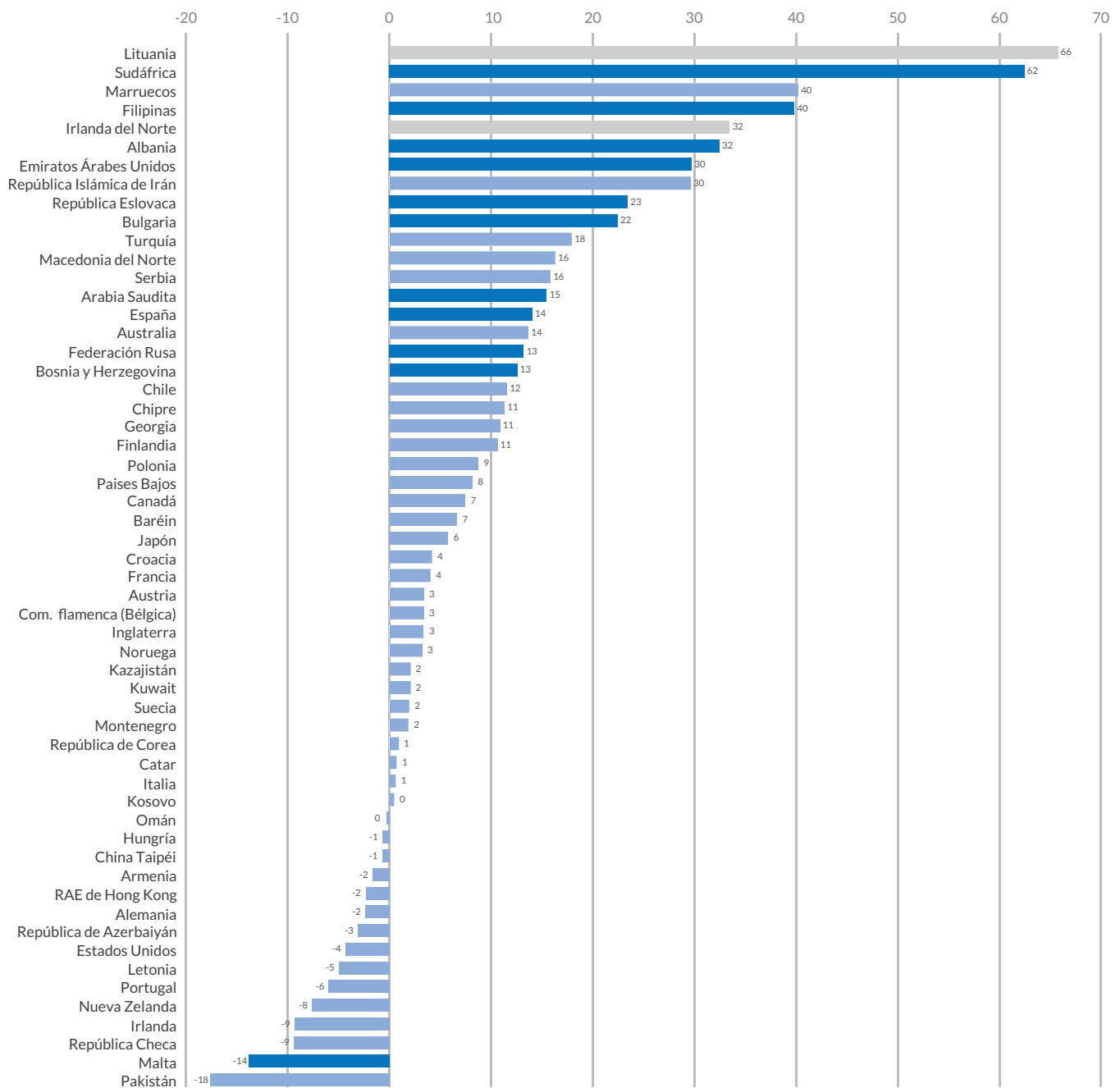


Figura 3.2. Porcentaje de centros escolares que utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea en 8.º grado



El uso de un sistema de gestión del aprendizaje en línea por parte de los centros está asociado con el rendimiento del alumnado en 11 sistemas educativos en las evaluaciones de 4.º y 8.º grado. Cuando examinamos las diferencias entre el rendimiento medio en matemáticas en centros con y sin sistema de gestión del aprendizaje en línea obtenemos resultados destacables. En Sudáfrica (4.º grado) e Israel (8.º grado), en los centros que utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea se da un mejor rendimiento que se define en una diferencia de 60 puntos para este alumnado. Malta es el único sistema educativo en el que el alumnado de 4.º grado de los centros con un sistema de gestión del aprendizaje en línea obtiene una puntuación inferior a la del alumnado de los centros sin dicho sistema.

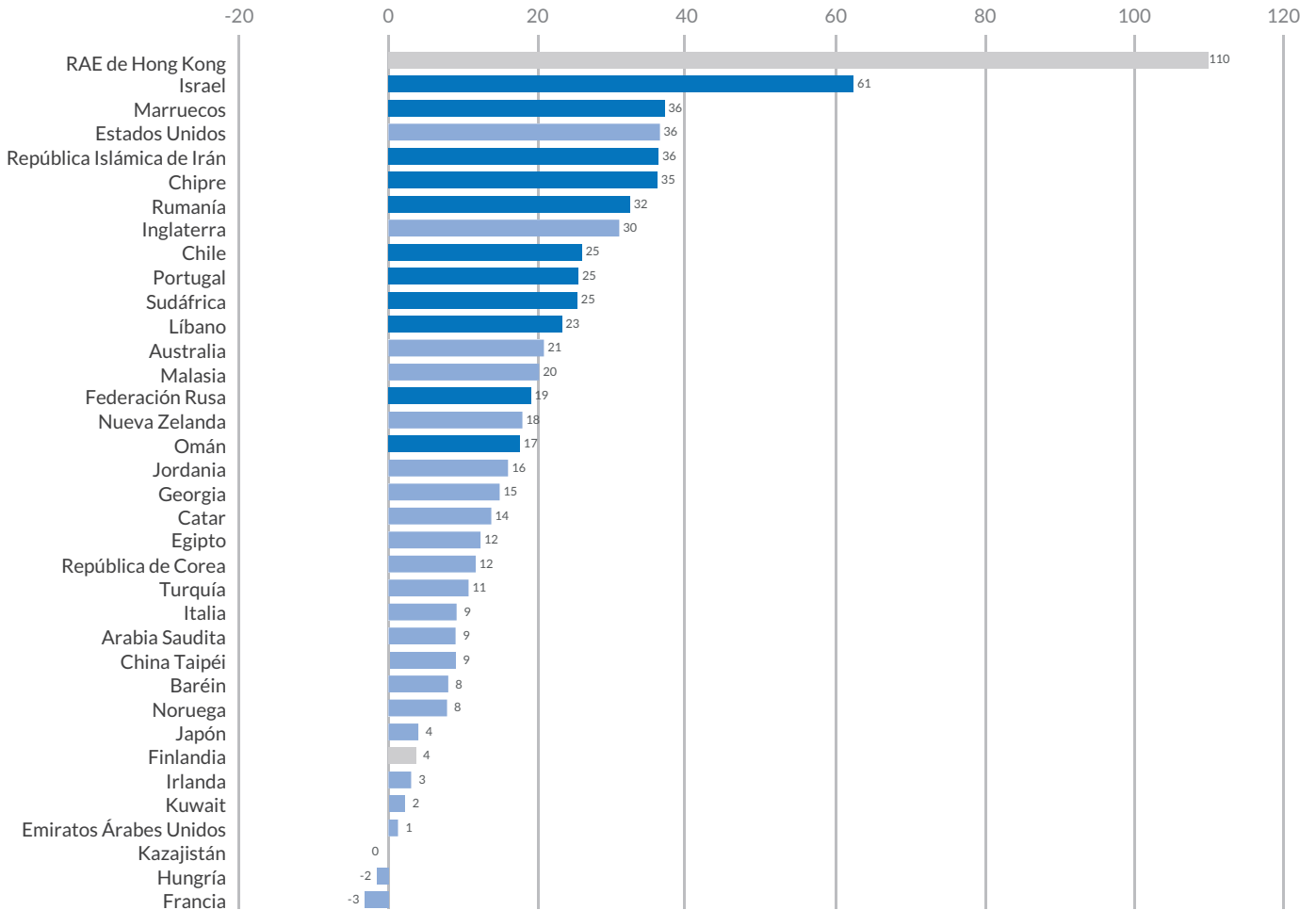
Figura 4.1. Diferencia en el rendimiento medio del alumnado en matemáticas en 4.º grado entre el alumnado de los centros que utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea y los que no utilizan ninguna



Notas: El sombreado azul oscuro indica diferencias significativas; azul claro indica que no se dan diferencias significativas; el sombreado gris indica sistemas educativos con muy pocos centros que no utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea.



Figura 4.2. Diferencia en el rendimiento promedio del alumnado en matemáticas en 8.º grado entre estudiantes de centros educativos que usan un sistema de gestión del aprendizaje en línea y los que no usan ninguno



**Notas:** El sombreado azul oscuro indica diferencias significativas; azul claro indica que no se dan diferencias significativas; el sombreado gris indica sistemas educativos con muy pocos centros que no utilizan un sistema de gestión del aprendizaje en línea.

Cuando se tiene en cuenta la composición del alumnado de los centros con respecto al estatus socioeconómico de sus familias, la asociación de un sistema de gestión del aprendizaje en línea con los resultados del alumnado en matemáticas desaparece en aproximadamente la mitad de los países que mostraron una correlación bivariada. Antes de la pandemia, el uso de un sistema de gestión del aprendizaje en línea no afectaba al rendimiento del alumnado en matemáticas. Será interesante ver si esta situación varió con el cierre de los centros escolares durante la pandemia.



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los resultados de nuestros análisis demuestran que, antes de la pandemia, los sistemas educativos diferían en cuanto a la frecuencia con la que el profesorado mejora el aprendizaje de toda la clase mediante el uso del ordenador durante las clases de matemáticas. Esto podría deberse a que los centros no tenían los recursos necesarios, como ordenadores o salas de informática de uso compartido.

Sin embargo, también puede deberse a que el profesorado carecía de las aptitudes y los conocimientos necesarios para utilizar los ordenadores para la enseñanza. Los resultados de nuestros análisis demuestran que, en todos los sistemas educativos, parte del profesorado también señaló la necesidad de desarrollo profesional en el uso de las tecnologías para la enseñanza de las matemáticas. En ese sentido, también nos referimos a los resultados del Estudio Internacional sobre Competencia Digital (ICILS, por sus siglas en inglés) de 2018, que muestran que no basta simplemente con proporcionar más dispositivos tecnológicos. El profesorado también necesita apoyo en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula, dado que tiende a utilizar estas tecnologías con más frecuencia cuando se siente seguro para hacerlo (IEA, 2019). Los responsables políticos deberían explorar opciones para apoyar al profesorado y mejorar sus habilidades y conocimientos de informática durante las clases.

Los resultados demuestran que muchos centros usaban sistemas de gestión del aprendizaje en línea antes de la pandemia. Sin embargo, en casi en ningún país había relación alguna entre el uso de un sistema de gestión del aprendizaje en línea y el rendimiento del alumnado en matemáticas. Partiendo de esta base, la investigación futura podría examinar si durante la pandemia —y después de ella— la preparación de los centros para la enseñanza y el aprendizaje en línea a distancia supuso —o supondrá— una diferencia en los resultados del alumnado.

Además de los resultados de encuestas como REDS, nuestros análisis proporcionan información sobre la preparación del

profesorado y los centros educativos para la enseñanza y el aprendizaje a distancia antes de la pandemia en primaria y secundaria en más de 60 sistemas educativos. Dado que la enseñanza y el aprendizaje a distancia en línea seguirán desempeñando un papel importante en el futuro, mejorar la capacidad de los centros escolares, el profesorado y el alumno para adaptarse a sus respectivos entornos de aprendizaje, seguirá siendo una tarea crucial para los sistemas en todo el mundo. Se ha demostrado que TIMSS puede proporcionar información valiosa sobre los puntos fuertes y débiles actuales de los sistemas educativos y destacar áreas potencialmente importantes de la enseñanza y el aprendizaje a distancia en línea.

El próximo ciclo de TIMSS 2023 seguirá investigando sobre el tema. TIMSS es un estudio de tendencias, y es posible explorar el desarrollo de la preparación de los centros escolares y el profesorado para la enseñanza y el aprendizaje en línea a nivel del sistema educativo. Por ejemplo, los análisis de tendencias podrían revelar si los sistemas educativos que realizaron más actividades con ordenador en las clases de matemáticas, o con más centros que ya están equipados con los sistemas necesarios para la enseñanza a distancia antes de la pandemia, se beneficiaron de entornos de aprendizaje remoto más efectivos durante la pandemia. En términos de la necesidad de desarrollo profesional del profesorado sobre la integración de la tecnología en las clases de matemáticas, será interesante ver si este colectivo, los centros escolares y los gobiernos le han dado prioridad al fomento de la capacidad del profesorado para implementar y administrar aulas a distancia de forma eficaz en 2023. Por último, los indicadores de la disposición de los centros escolares y el profesorado para utilizar dispositivos digitales en la enseñanza podrían asociarse con las tendencias en el rendimiento del alumnado en matemáticas, además, podrían proporcionar información para los responsables políticos y el colectivo docente sobre la afectación de la pandemia en el aprendizaje del alumnado a la hora de determinar qué medidas correctivas son necesarias.

## SOBRE LOS AUTORES

### FALK BRESE



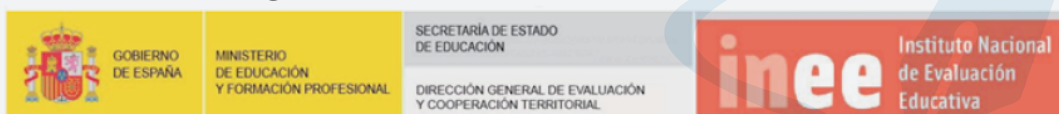
Falk Brese es analista de investigación en la RandA (Unidad de Investigación y Análisis) de la IEA. Su investigación se centra en las desigualdades sociales y la migración, el uso de los resultados de la investigación, desde la presentación de los informes hasta la aplicación de políticas y la metodología ILSA (evaluaciones internacionales a gran escala). Trabaja en la IEA desde 2000 y tiene una amplia experiencia en la aplicación de las ILSA y el análisis de los datos correspondientes. Tiene formación en ciencias y está especializado en formación y aplicación de políticas.

### NADINE TWELE



Nadine Twele fue analista de investigación en la unidad RandA de la IEA. Está familiarizada con las particularidades de las evaluaciones internacionales a gran escala y con la forma de abordarlas. Sus intereses de investigación se centran en la toma de decisiones educativas y la investigación de la desigualdad con un enfoque en los grupos sociales desfavorecidos. Tras finalizar su doctorado con datos PIRLS en la Universidad de Hamburgo, Nadine coordina el trabajo social con jóvenes en la gobernanza municipal desde 2022.

TRADUCCIÓN: Esta traducción no ha sido realizada por la IEA y, por lo tanto, no se considera una traducción oficial de la IEA. La calidad de la traducción y su coherencia con el texto original de la obra son responsabilidad exclusiva del autor o autores de la traducción. En caso de discrepancia entre la obra original y la traducción, solo se considerará válido el texto de la obra original.



#### Instituto Nacional de Evaluación Educativa

Ministerio de Educación y Formación Profesional

Paseo del Prado, 28 • 28014 Madrid • España

INEE en Blog: <http://blog.intef.es/inee/> | INEE en Twitter: @educalNEE

NIPO línea: 847-20-047-3

## REFERENCIAS Y LECTURAS RECOMENDADAS

Meinck, S., Fraillon, J. y Strietholt, R. (2022). *The impact of the COVID-19 pandemic on education. International evidence from the Responses to Educational Disruption Survey (REDS) (Revised Edition)*. IEA. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380398>

Hammerstein, S., König, C., Dreisörner, T. y Frey, A. (2021). Effects of COVID-19-related school closures on student achievement—A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.746289>

Kewal Ramani, A., Zhang, J., Wang, X., Rathbun, A., Corcoran, L., Diliberti, M. y Zhang, J. (2018). *Student access to digital learning resources outside of the classroom*. U.S. Department of Education. National Center for Education Statistics. <https://nces.ed.gov/pubsearch/pubsinfo.asp?pubid=2017098>

IEA. (2019). ICILS 2018 Results Infographic Presentation. *Key findings from the International Computer and Information Literacy Study (ICILS) 2018*. <https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-11/ICILS%202018%20infographics%20final%20release%205%2011%2019.pdf>

Li, Q. y Ma, X. (2010). A meta-analysis of the effects of computer technology on school students' mathematics learning. *Educational Psychology Review*, 22, 215–243. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-010-9125-8>

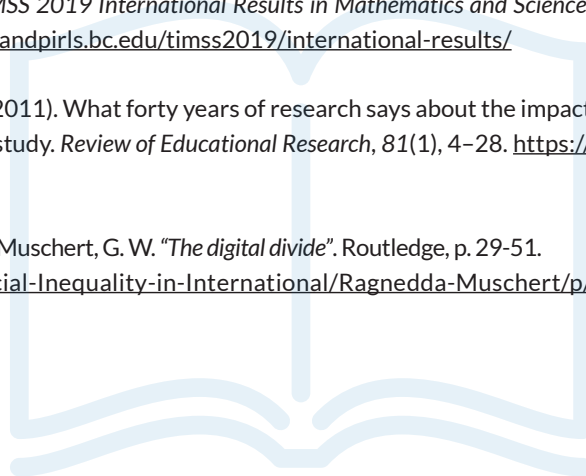
Liao, Y.-K. y Chen, Y.W. (2007). The effect of computer simulation instruction on student learning: A meta-analysis of studies in Taiwan. *Journal of Information Technology and Applications*, 2(2), 69–79.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P. y Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results>

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L. y Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/international-results/>

Tamim, R.M., Bernard, R.M., Borokhovski, E., Abrami, P.C., y Schmid, R.F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28. <https://doi.org/10.3102/0034654310393361>

Van Dijk, J. A. G. M. (2013). A theory of the digital divide. En: Ragnedda, M. y Muschert, G. W. *"The digital divide"*. Routledge, p. 29-51. <https://www.routledge.com/The-Digital-Divide-The-Internet-and-Social-Inequality-in-International/Ragnedda-Muschert/p/book/9781138960268>





## IEA COMPASS

### **SOBRE LA IEA**

La Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo, conocida como IEA, es un consorcio internacional independiente integrado por instituciones nacionales de investigación y organismos estatales que tienen su sede en Ámsterdam. Su objetivo principal es la realización de estudios comparativos a gran escala sobre el rendimiento educativo, a fin de comprender mejor los efectos de las políticas y prácticas dentro y entre los sistemas educativos.

Copyright © 2023 Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA)  
Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación ni transmitida de forma alguna por ningún medio, ya sea electrónico, electrostático, cinta magnética, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro sin la autorización por escrito del titular de los derechos de autor.

ISSN: 2589-70396

Se pueden obtener copias de esta publicación en:

IEA Amsterdam  
Keizersgracht 311  
1016 EE Amsterdam  
The Netherlands

Por correo electrónico:  
[secretariat@iea.nl](mailto:secretariat@iea.nl)  
Sitio web: [www.iea.nl](http://www.iea.nl)

Thierry Rocher  
*Presidente de la IEA*




Dirk Hastedt  
*Director ejecutivo de la IEA*

Andrea Netten  
*Directora de la IEA Ámsterdam*

Laura Cheeseman  
*Responsable de Comunicación*

**Editor del Compass**  
David Rutkowski  
*Universidad de Indiana*

Síguenos en:

 [@iea\\_education](https://twitter.com/iea_education)  
 [IEAResearchInEducation](https://www.facebook.com/IEAResearchInEducation)  
 [IEA](https://www.linkedin.com/company/iea)

Se ruega citar la publicación de la siguiente manera:

Brese, F., & Twele, N. (2023, April). *How Prepared Were Schools and Teachers for Remote Teaching? Improving Learning Experiences Online Using Evidence from TIMSS 2019*. IEA Compass: Briefs in Education No. 20. IEA.