



IEA

COMPASS

BOLETINES DE EDUCACIÓN

Researching education, improving learning

NÚMERO 12 ENERO 2021



Pensamiento computacional, diferencias socioeconómicas y repercusiones en las políticas

RESUMEN

Numerosos estudios demuestran que las personas de entornos más desfavorecidos tienen menores oportunidades en el mercado laboral, debido en parte al bajo nivel de competencias característico de este sector poblacional, incluida la competencia digital. Sin embargo, en lo que se refiere a competencias digitales, la mayoría de los estudios se basan en indicadores de competencias digitales generales y no en competencias específicas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que son especialmente relevantes para la inserción laboral. Una de estas competencias es el pensamiento computacional (CT, por sus siglas en inglés), que está relacionado con la capacidad de resolver problemas en el ámbito digital y se suele considerar un requisito importante para conseguir cualquier trabajo de «buena calidad». En este informe, hemos utilizado el Estudio Internacional sobre Competencia Digital (ICILS, por sus siglas en inglés) de 2018 y cuyos datos se han utilizado para comparar la brecha socioeconómica entre la competencia digital (CIL, por sus siglas en inglés) y el pensamiento computacional. Los resultados muestran sistemáticamente que los estudiantes de entornos más desfavorecidos tienen menores niveles de competencia que los de entornos más favorecidos en ambas áreas, pero especialmente en pensamiento computacional.

IMPLICACIONES

- Los resultados de este estudio sugieren que la desventaja en el mercado laboral asociada a bajos niveles de competencias en las TIC entre personas con un menor nivel socioeconómico podría ser mayor de lo que se pensaba. Las políticas educativas deberían intentar reducir el impacto del entorno socioeconómico en las competencias de los estudiantes, abordando todas las dimensiones relevantes de la brecha digital socioeconómica y prestando cada vez más atención al pensamiento computacional.
- Estos resultados subrayan la importancia de recopilar datos sobre varias dimensiones de las competencias implícitas en las TIC, en lugar de centrarse únicamente en un indicador general de la competencia digital. Aunque incluso los trabajos con menor cualificación profesional requieren que las personas tengan cierto nivel de TIC, en el futuro cada vez serán más las profesiones que se basarán en capacidades avanzadas de resolución de problemas.

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

Sitio web: www.iea.nl

Síguenos en:

 @iea_education

 IEAResearchInEducation

 IEA

INTRODUCCIÓN

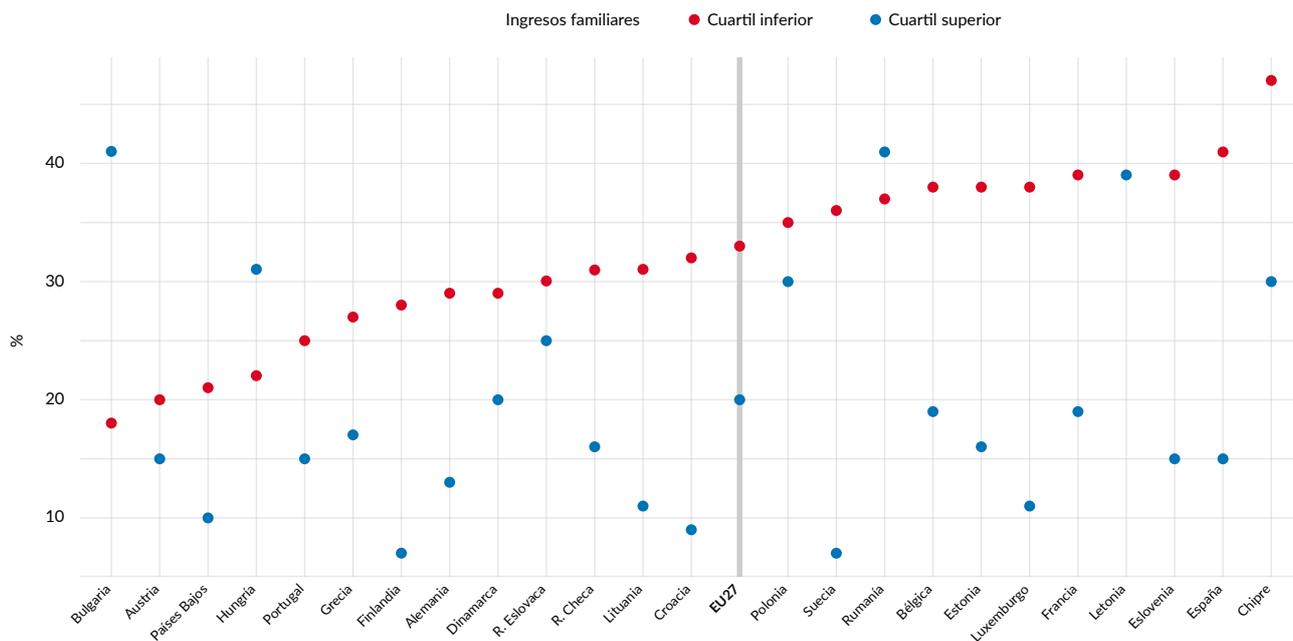
La relación entre las competencias digitales¹ y los resultados del mercado laboral (por ejemplo, tipo y calidad de la profesión, salarios) ha sido muy estudiada. Existe un creciente consenso en cuanto a que un mayor nivel de competencia en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tiende a correlacionarse positivamente con posiciones más privilegiadas en el mercado laboral (véase, por ejemplo, Machin y Van Reenen, 1998; Fairlie, 2006; DiMaggio y Bonikowski, 2008; Acemoglu y Autor, 2011; Atasoy *et al.*, 2013; OCDE, 2013; Peng, 2017). Esto quiere decir que la competencia digital puede ayudar a los trabajadores a ser más productivos, ganar mejores salarios, encontrar un trabajo tras estar desocupado, o lanzar su propio negocio². Tal vez lo más importante sea que, mientras que las competencias digitales «básicas» mejoran la empleabilidad, las competencias avanzadas en las TIC llevan a salarios más elevados (por ejemplo, Atasoy *et al.*, 2013).

Estos datos suscitan preocupación por el alcance y las consecuencias de la brecha digital, especialmente si los

patrones de desigualdad en las TIC comienzan desde una edad temprana. En primer lugar, los estudiantes de entornos más favorecidos tienden a estar más expuestos a las tecnologías y herramientas digitales, tanto en el centro educativo como en el hogar, si lo comparamos con los estudiantes de entornos más desfavorecidos. En segundo lugar, esto hace que las personas de entornos socioeconómicos más desfavorecidos tengan una mayor probabilidad de tener niveles más bajos de competencia digital. En tercer lugar, dado que las competencias digitales son un activo fundamental en la economía moderna del conocimiento—se necesita cierto dominio de las TIC incluso en profesiones de baja o media cualificación—estas personas corren un riesgo mayor de quedar excluidas de los mejores empleos, posiblemente atrapadas en trabajos inestables y con «menor cualificación», si es que consiguen uno.

Los recientes datos del Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI, por sus siglas inglés) (Comisión Europea, 2020) (véase Figura 1) confirman que, en la mayoría de los países europeos, un menor nivel socioeconómico está asociado a un bajo nivel de competencia digital³.

Figura 1: Porcentaje de personas con bajas competencias digitales por ingresos



Fuente: The underlying data are taken from Eurostat's ICT survey of households and individuals (Eurostat, 2020).

Notas: En el caso de Letonia, el porcentaje de personas con bajas competencias digitales en el cuartil superior (punto azul) coincide con el valor del cuartil inferior (punto rojo).

1. En este boletín, los términos «capacidades» y «competencias» se usan indistintamente.
2. Debería tenerse en cuenta que los indicadores de las competencias digitales utilizadas en la investigación mencionada son muy diversos, pues abarcan desde el acceso a un ordenador personal en el hogar, hasta tipos de uso de internet o medidas específicas de la capacidad de resolución de problemas informáticos. También hay que tener en cuenta que los estudios son principalmente de carácter observacional, y, por tanto, no necesitan especificar una relación causal entre tener cierto nivel de competencias digitales y una determinada posición en el mercado laboral.
3. Un nivel bajo de competencias, como se indica en la Figura 1, se refiere a una medición compuesta por las competencias digitales derivadas de los indicadores de capacidad en cuatro ámbitos principales: (a) información, (b) comunicación, (c) contenido creativo, y (d) resolución de problemas. Estos datos proceden de la encuesta de Eurostat sobre el uso de las TIC en los hogares y por las personas (Eurostat, 2020). Para cada uno de los principales ámbitos, a los participantes de esta encuesta se les formularon preguntas sobre la realización de actividades con el ordenador e internet en los últimos tres meses. En cada ámbito debían seleccionarse entre cuatro y siete actividades. El objetivo es diferenciar entre los usuarios de ordenadores e internet con competencias «básicas», y aquellos que no las tienen, en lugar de medir la capacidad en las personas en estas áreas. Se considera que un individuo tiene un bajo nivel de competencias digitales si marca que no ha realizado ninguna de las actividades indicadas en tres de los cuatro ámbitos principales; si la persona no ha realizado ninguna actividad en ninguno de los ámbitos, se considera que no tiene competencias digitales. En el apartado de metodología del Índice de Economía y Sociedad Digital se pueden ver más datos sobre el indicador de competencias digitales. Hay que tener en cuenta que los cuatro ámbitos indicados anteriormente son competencias básicas del Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DIGCOMP) (Carretero *et al.*, 2017).

Al abordar la importancia de las competencias digitales en el mercado laboral, el enfoque convencional consiste en considerar las competencias digitales como un concepto global. Sin embargo, el aumento de la literatura sobre la automatización y la polarización del empleo muestra que es cada vez más relevante separar las competencias abstractas/cognitivas de las habilidades rutinarias (y manuales). Los beneficios del mercado laboral son muy elevados para las competencias abstractas y cognitivas, mientras que las rutinarias son cada vez menos demandadas (Autor y Dorn, 2013; Goos *et al.*, 2014; Spitz-Oener 2006). Esta consideración destaca la importancia de diferenciar entre las competencias digitales generales por un lado, y el pensamiento computacional por otro. Las primeras hacen referencia a la capacidad de cada uno para utilizar los ordenadores para buscar, adquirir y procesar información, crear contenidos y comunicarse con otros⁴ (Fraillon *et al.*, 2020, Cap. 2). Sin embargo, el pensamiento computacional se refiere a la capacidad de cada uno para identificar, probar e implementar posibles soluciones algorítmicas a un problema en cuestión y a problemas análogos que podrían surgir en un nuevo contexto o situación⁵ (Fraillon *et al.*, 2020, Cap. 3). El pensamiento computacional se considera habitualmente como una de las competencias más importantes que las personas necesitan para ser capaces de hacer frente a los cambios futuros del mercado laboral (Czaja y Urbaniec, 2019; Rakowska y Cichorzewska, 2016; Slavinskis *et al.*, 2015).

DATOS Y RESULTADOS PRINCIPALES

El objetivo de este boletín es observar las diferencias de la brecha socioeconómica entre las competencias digitales generales y el pensamiento computacional. Para ello, se utilizan los datos de la IEA publicados en 2018 en el Estudio Internacional sobre Competencia Digital (ICILS)⁶. El estudio ICILS 2018 evalúa a los estudiantes de 8.º grado (2.º de ESO, en España) de varios países en dos áreas: (a) competencia digital y (b) pensamiento computacional⁷, haciendo uso de un enfoque por tareas. Esto quiere decir que, además de una serie de preguntas de autoevaluación formuladas a los estudiantes sobre la frecuencia de uso de las TIC y con qué finalidad, el estudio ICILS mide la competencia digital de sus participantes con una serie de tareas que requieren que los estudiantes utilicen sus habilidades reales. De este modo, se les asigna una puntuación numérica que refleja sus niveles de competencia.

Según importantes estudios, un alto nivel socioeconómico se mide utilizando dos indicadores diferentes: (a) si al menos uno de los progenitores tiene estudios terciarios, y (b) si al menos uno de los progenitores tiene un empleo o profesión altamente cualificada (es decir, ocupaciones 1, 2 y 3 según la clasificación ISCO-08⁸).

La Figura 2 muestra las brechas socioeconómicas encontradas en los resultados de las pruebas en competencia digital y pensamiento computacional realizadas en varios países. En esta figura, los puntos corresponden a una diferencia en las puntuaciones medias de las pruebas entre un grupo con alto nivel socioeconómico (es decir, estudiantes cuyos progenitores tienen una educación terciaria o trabajan como profesionales altamente cualificados), y un grupo con bajo nivel socioeconómico (es decir, estudiantes cuyos progenitores tienen una educación inferior a la terciaria o no trabajan como profesionales altamente cualificados). Cuanto más arriba se encuentran los puntos, mayor es la brecha socioeconómica en los resultados de las pruebas. Los puntos rojos corresponden a las diferencias en la prueba de competencia digital, mientras que los puntos azules se refieren a las diferencias en la prueba de pensamiento computacional. También debería tenerse en cuenta que el pensamiento computacional era un módulo opcional de ICILS 2018, utilizado en 9 de los 14 países participantes.

En general, el tamaño de ambas brechas varía significativamente dependiendo de los países y de los indicadores del contexto. Por ejemplo, la diferencia en las puntuaciones de la prueba de competencia digital basada en la educación de los progenitores es igual a 30 puntos en Finlandia y casi 60 puntos en Corea del Sur o Luxemburgo⁹. Algo parecido sucede con la diferencia en las puntuaciones de la prueba de pensamiento computacional que es inferior a 40 puntos en Dinamarca y Finlandia, pero supera los 60 puntos en Luxemburgo y Estados Unidos. Además, con respecto a la ocupación de los progenitores, la brecha en las puntuaciones de la prueba de competencia digital varía de 20 puntos en Corea del Sur a más de 50 puntos en Luxemburgo. De manera similar, la diferencia en las puntuaciones de la prueba de pensamiento computacional varía de un poco más de 20 puntos en Corea del Sur a más de 60 puntos en Luxemburgo.

4. En relación al marco DIGCOMP, se aproxima a las áreas de competencia 1, 2 y 3.

5. Esto se aproxima al área de competencia 5 del DIGCOMP.

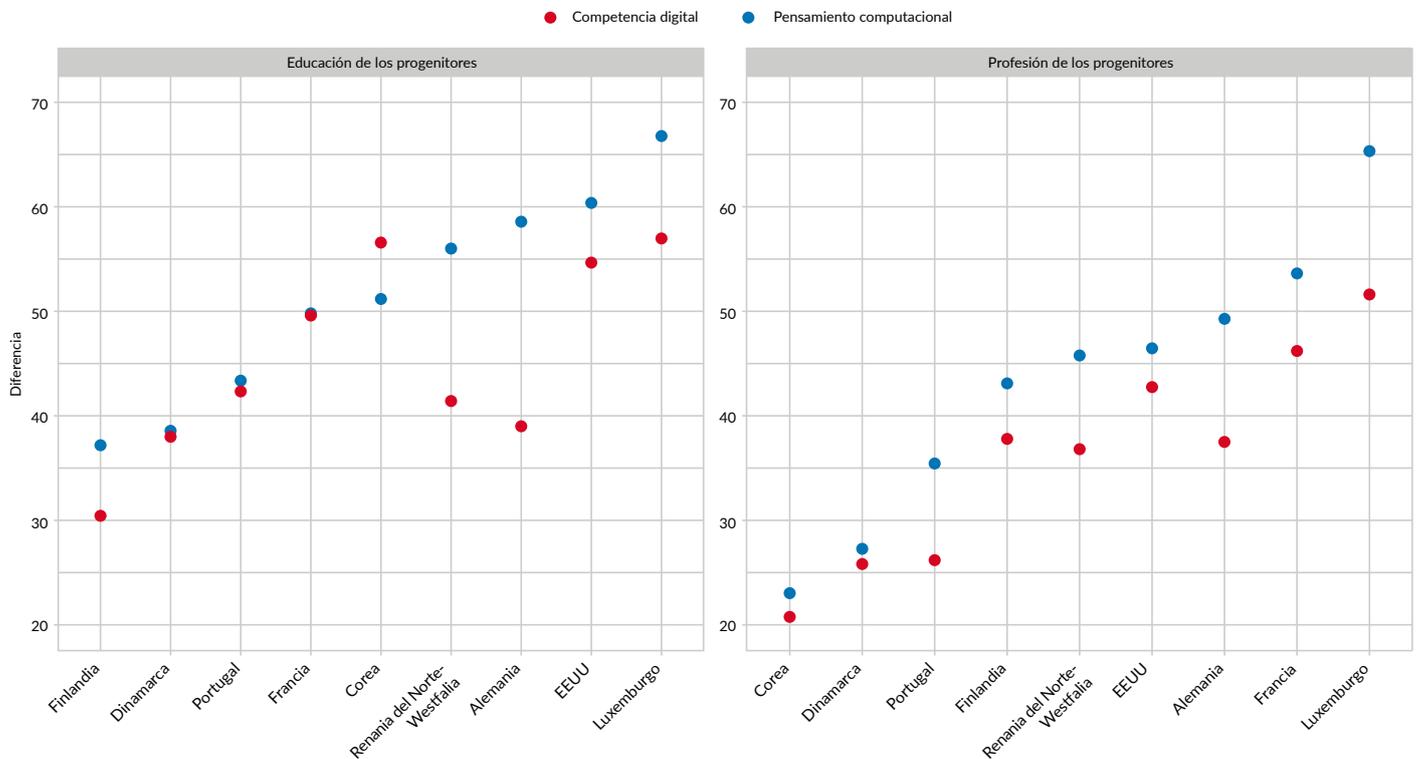
6. El estudio ICILS es una encuesta de comparativa internacional centrada en los estudiantes de 8.º grado (o 9.º en algunos países), con el objetivo de medir sus competencias en las TIC.

7. Esta es la primera vez que se evalúa en pensamiento computacional a los estudiantes que participan en ICILS.

8. ISCO = *International Standard Classification of Occupations* (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones - CIUO); véase <https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/>

9. Tanto las pruebas de pensamiento computacional como de competencia digital se han escalado para tener una media de 500 puntos y una desviación estándar de 100 puntos. De este modo, una diferencia de 50 puntos en una determinada prueba corresponde a una diferencia de la mitad de la desviación estándar. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la puntuación individual de estas pruebas no se puede comparar directamente, porque la puntuación se escaló dependiendo de las diferentes poblaciones. Esto quiere decir que la puntuación de un estudiante en la prueba de pensamiento computacional refleja la posición del estudiante en relación a la media de los nueve países (con la misma importancia) que participaron en la prueba en 2018. De manera similar, la puntuación de un estudiante en la prueba de competencia digital refleja su posición en relación a la media de todos los países (con la misma importancia) que participaron en la prueba de competencia digital. Como las poblaciones son diferentes, las puntuaciones individuales de las pruebas no pueden compararse directamente entre ellas.

Figura 2: Diferencias socioeconómicas en competencia digital y pensamiento computacional



De la Figura 2 se desprenden dos conclusiones principales. En primer lugar, independientemente del indicador de nivel socioeconómico que se emplee, y en línea con las expectativas, los estudiantes de entornos más favorecidos obtienen mejores resultados en las pruebas de competencia digital y pensamiento computacional, en comparación con los de sus compañeros y compañeras de entornos más desfavorecidos (es decir, la diferencia en las puntuaciones de las pruebas, representada por los puntos de la Figura 2, es estadísticamente significativa y superior a 0 en todos los países).

En segundo lugar, también con independencia del indicador utilizado para establecer el nivel socioeconómico, la diferencia en las puntuaciones de las pruebas sobre pensamiento computacional tiende a ser mayor que la de las puntuaciones en competencia digital (a excepción de Corea del Sur y, en menor medida, Francia), aunque este patrón es más pronunciado cuando se observa la profesión de los progenitores.

Una vez identificado que existen diferencias consistentes en la brecha socioeconómica entre las puntuaciones de las pruebas de competencia digital y pensamiento computacional, el siguiente paso es evaluar si tales diferencias son estadísticamente significativas. Para ello, se combinaron todos los datos de los países que participaron en las pruebas de competencia digital y pensamiento computacional y se realizó una regresión de las puntuaciones de ambas pruebas con nuestras medidas del nivel socioeconómico

(separando la educación y la profesión de los progenitores), incluyendo los efectos fijos de cada país en las características de nuestro modelo. Nuestro interés reside en el coeficiente estimado para el indicador del nivel socioeconómico. Esto se corresponde con la diferencia en la puntuación de las pruebas entre los grupos de nivel alto y bajo, midiendo las características específicas de cada país invariables con el tiempo. En general, los resultados indican que la diferencia es mayor para la prueba de pensamiento computacional que para la prueba de competencia digital. Más en concreto, la brecha estimada en la puntuación de pensamiento computacional entre los grupos de alto y bajo nivel educativo es de 45 puntos, en el caso de la prueba de competencia digital, y de 52 puntos, en el caso de la prueba de pensamiento computacional. Estas diferencias son estadísticamente significativas según los niveles convencionales. De manera similar, la brecha estimada en las puntuaciones entre los grupos con un nivel profesional alto y un nivel profesional bajo es de 40 puntos en la prueba de competencia digital y de 45 puntos en la prueba de pensamiento computacional. De nuevo, estas diferencias, aunque no son grandes en términos absolutos alcanzan la significatividad estadística.



CONCLUSIÓN

Nuestro análisis, basado en los datos del estudio ICILS 2018, muestra que hay diferentes niveles de competencias en las TIC entre los estudiantes de 15 años dependiendo de su entorno familiar. Además, cuando se miran por separado las puntuaciones de la prueba de pensamiento computacional y competencia digital, la brecha socioeconómica en la puntuación de la prueba de pensamiento computacional es significativamente mayor que la correspondiente puntuación de la prueba de competencia digital. Esto tiene dos implicaciones principales.

Primero, nuestros resultados subrayan la importancia de recopilar datos sobre varias dimensiones de las competencias implícitas en las TIC, en lugar de centrarse únicamente en un indicador general de la competencia digital. Aunque incluso los trabajos con menor cualificación profesional requieren que las personas tengan cierto nivel de TIC, en el futuro cada vez serán más las profesiones que se basarán en capacidades avanzadas de resolución de problemas. Se espera que estas capacidades se asocien a mejores empleos, mayor productividad y, en general, mejores resultados en el mercado laboral. Como se ha mencionado anteriormente, los niveles más altos de conocimientos informáticos están asociados con una mayor probabilidad de empleo (en relación con los individuos con competencias básicas en las TIC) (por ejemplo, Atasoy *et al.*, 2013; OCDE, 2013), y mayores salarios (también en relación con los individuos con competencias básicas en las TIC) (DiMaggio y Bonikowski, 2008; Atasoy *et al.*, 2013). Segundo, si las competencias avanzadas de resolución de problemas digitales (es decir, el pensamiento computacional) no se tuviesen en cuenta, se podría desestimar el grado en que las personas procedentes de entornos

socioeconómicos más desfavorecidos pudieran verse penalizadas en el mercado laboral al tener una menor competencia en las TIC.

Los resultados sugieren que los estudiantes de menor nivel socioeconómico tienen más probabilidades de experimentar desigualdad de oportunidades en el futuro mercado laboral, ya que tienen menos competencias de alta calidad que se espera que sean muy demandadas. Esto puede conducir potencialmente a una mayor desigualdad social, a una polarización de los ingresos y del empleo, a una menor movilidad social y a mayores tasas de pobreza.

Teniendo en cuenta los datos presentados, consideramos que las políticas deberían abordar todos los aspectos importantes de la brecha digital socioeconómica. Si bien es importante garantizar que todos los estudiantes estén dotados de las «herramientas» básicas en las TIC (por ejemplo, ordenador de sobremesa, portátil, tableta o conexión a Internet), así como con las capacidades generales de búsqueda de información/comunicación/interacción, esto no es suficiente. El mercado laboral exigirá un número cada vez mayor de trabajadores con capacidades cognitivas que les permitan desarrollar soluciones creativas a problemas complejos, a menudo utilizando tecnologías digitales (incluida la inteligencia artificial). Estas capacidades cognitivas, que suelen representarse bajo el término de «pensamiento computacional», implican un conjunto de competencias clave que incluyen la lógica, las matemáticas, la capacidad de lectura y el pensamiento crítico, además de la creatividad. Los centros educativos del futuro—y del presente—tienen que ser capaces de proporcionar una educación de alta calidad en todas estas dimensiones y para todos los estudiantes, independientemente de su entorno socioeconómico.

REFERENCIAS

Acemoglu, D. y Autor, D.H. (2011). *Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings*. En O. Ashenfelter y D.E. Card (Eds.), *Handbook of Labor Economics*, Vol. 4B (pp. 1043–1171). Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.

Atasoy, H., Banker, R.D. y Pavlou, P.A. (2013). Information technology skills and labor market outcomes for workers. NET Institute Working Paper No. 11-24. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1958038>

Autor, D.H. y Dorn, D. (2013). The growth of low-skill service jobs and the polarization of the US labor market. *American Economic Review*, 103(5), 1553–1597.

Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union. [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

Czaja, I. y Urbaniec, M. (2019). Digital exclusion in the labour market in European countries: causes and consequences. *European Journal of Sustainable Development*, 8(5), 324–366.

Di Maggio, P. y Bonikowski, B. (2008). Make money surfing the web? The impact of Internet use on the earnings of US workers. *American Sociological Review*, 73(2), 227–250.

European Commission. (2020). The Digital Economy and Society Index (DESI). Brussels, Belgium: Author. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi>

Eurostat. (2020). ICT usage in households and by individuals. G4 Innovation and digitalisation. Luxembourg: Eurostat, the statistical office of the European Union. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/isoc_i_esms.htm

Fairlie, R.W. (2006). The personal computer and entrepreneurship. *Management Science*, 52(2), 187–203.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. y Duckworth, D. (2020). *Preparing for life in a digital world. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 international report*. Cham, Switzerland: Springer.

Goos, M., Manning A. y Salomons, A. (2014). Explaining job polarisation in Europe: Routine-biased technological change and offshoring. *The American Economic Review*, 104(8), 2509–2526.

Machin, S. y Van Reenen, J. (1998). Technology and changes in skill structure: Evidence from seven OECD countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(4), 1215–1244.

Peng, G. (2017). Do computer skills affect worker employment? An empirical study from CPS surveys. *Computers in Human Behavior*, 74, 26–34.

OECD. (2013). OECD skills outlook 2013: First results from the survey of adult skills. Paris, France: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264204256-en>

Spitz-Oener, A. (2006). Technical change, job tasks, and rising educational demands: looking outside the wage structure. *Journal of Labor Economics*, 24(2), 235–270.

Slavinskis, A., Reinkubjas, K., Kahn, K., Ehrpais, H., Kalnina, K., Kulu, E. y Noorma, M. (2015). The Estonian student satellite programme: Providing skills for the modern engineering labour market. Paper presented at the proceedings of First Symposium on Space Educational Activities, Padova, Italy, 2015.

Rakowska, A. y Cichorzewska M. (2016). *Competences needed on the future labor market-Results from Delphi method*. Managing Innovation and Diversity in Knowledge Society Through Turbulent Time: Proceedings of the Make Learn and TIIM Joint International Conference 2016, ToKnowPress. Hill CW, Jones GR (pp. 869–872).

SOBRE LOS AUTORES

DR. ZBIGNIEW KARPIŃSKI



El Dr. Zbigniew Karpiński es un científico del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea. Las líneas de su investigación incluyen la estratificación social, la desigualdad educativa y utiliza herramientas

de modelos estadísticos para formular las recomendaciones políticas. Su trabajo está publicado en *Sociological Theory*, *Mathematical Social Sciences*, e *International Journal of Sociology*.

DR. GIORGIO DI PIETRO



El Dr. Giorgio Di Pietro es un científico del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea. Las líneas principales de su investigación son los problemas empíricos

en el ámbito de la economía de la educación. Entre otras, ha publicado en revistas como *Education Economics*, *Economics of Education Review*, y *Education, Finance & Policy*.

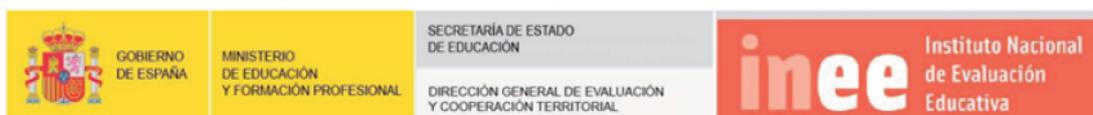
DR. FEDERICO BIAGI



El Dr. Federico Biagi es un científico del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea. Las líneas principales de su investigación se basan en la economía de la educación y en la economía laboral, centrándose especialmente en el papel de

las tecnologías digitales. Entre otras revistas, ha publicado en *Labour Economics*, *Economics of Innovation and New Technology*, *Journal of Policy Modeling*, *Information Economics and Policy*, *Applied Economics*, y *European Journal of Education*.

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: @educalINEE
 NIPO IBD: 847-20-046-8 NIPO línea: 847-20-047-3



IEA COMPASS

SOBRE LA IEA

La Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo, conocida como IEA, es un consorcio internacional independiente de instituciones de investigación nacionales y agencias gubernamentales, con sede en Ámsterdam. Su principal objetivo es realizar estudios comparativos a gran escala del rendimiento educativo con el fin de comprender mejor los efectos de las políticas y prácticas dentro y entre los sistemas educativos.

Copyright © 2020 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, electroestático, cinta magnética, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro sin la autorización por escrito del titular de los derechos.

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
Sitio web: www.iea.nl

Thierry Rocher
Presidente de la IEA

Dirk Hastedt
Director ejecutivo de la IEA

Andrea Netten
Directora de la IEA Ámsterdam

Gina Lamprell
Responsable de publicaciones de la IEA

Editor del Compass
David Rutkowski
Universidad de Indiana

Síguenos en:

 @iea_education
 IEAResearchInEducation
 IEA

Citar esta publicación así:

Karpiński, Z., Biagi, F., & G. Di Pietro (2021, January). *Computational thinking, socioeconomic gaps, and policy implications*. IEA Compass: Briefs in Education No. 12. Amsterdam, The Netherlands: IEA