



ORIGINAL

## From security to digital governance in OECD: evolution and some current considerations since the digital transformation

### De la seguridad a la gobernanza digital en OCDE: evolución y algunas consideraciones actuales desde la transformación digital

Larysa Sysoyeva<sup>1</sup>  , María-Jesús Martínez-Usarralde<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Universidad de Valencia, Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación. Valencia, España.

**Citar como:** Sysoyeva L, Martínez-Usarralde M-J. From security to digital governance in OECD: evolution and some current considerations since the digital transformation. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias. 2025; 4:1401. <https://doi.org/10.56294/sctconf20251401>

Enviado: 24-06-2024

Revisado: 12-10-2024

Aceptado: 08-02-2025

Publicado: 09-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Larysa Sysoyeva 

#### ABSTRACT

**Introduction:** this article examines the role of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) in promoting and guiding the digital transformation of public administration in its member countries throughout the 21st century. It does so through a documentary analysis of the OECD's reports, recommendations, and key tools, with a special focus on the Digital Government Index (DGI). This study also aims to examine how OECD policies promote digital transformation in countries with varying levels of socio-economic development.

**Method:** this research adopts a qualitative methodological approach based on two tools. First, it employs the systematic analysis of OECD literature from a diachronic perspective. To this end, content analysis and case studies of reports published between 1994 and 2024 are used to scrutinize the discourse on digital progress maintained by OECD member countries, emphasizing the importance of developing digital skills, ensuring equitable access to technologies, and encouraging citizen participation in the co-creation of public policies. Second, it analyzes the level of digital development using the Digital Governance Index (DGI) for the years 2019 and 2022, considering the different socioeconomic contexts of member countries, including both official founding members and subsequent members.

**Results:** the contribution of this article lies in demonstrating the central role of the OECD in promoting digital citizenship through its standards and recommendations, which highlight the importance of digital transformation. Regarding the diachronic analysis, an evolution from a securitarian logic to the paradigm of digital governance is observed. The comparative analysis of the DGI reveals a general trend towards digitization, albeit with significant differences among OECD countries. While Nordic countries such as Norway, Denmark, and the United Kingdom, as well as Asian countries like Korea, lead in digitization, others, particularly in Latin America and Eastern Europe, show less progress. These findings help identify future opportunities for fostering a more inclusive and efficient digital public administration.

**Conclusions:** OECD has expanded its focus on digital development, aiming to promote a more holistic approach to digital citizenship. However, the effectiveness of its policies varies depending on the context of each country, particularly in Latin America. An analysis of the OECD's Digital Government Index (DGI) highlights significant progress in the digital transformation of member countries, especially among founding members. Nevertheless, challenges persist in certain regions of Asia and Latin America.

**Keywords:** Digital Transformation; Digital Citizenship; Digital Government Index (DGI); OECD.

#### RESUMEN

**Introducción:** este artículo examina el papel de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

(OCDE) en la promoción y guía de la transformación digital de la administración pública en sus países miembros a lo largo del siglo XXI, mediante el análisis documental de sus informes, recomendaciones y herramientas clave, con especial atención al Índice de Gobierno Digital (DGI). Asimismo, este estudio busca explorar cómo las políticas de la OCDE fomentan la transformación digital en países con diferentes niveles de desarrollo socioeconómico.

**Método:** la presente investigación adopta un enfoque metodológico cualitativo a partir de dos herramientas. En primer lugar, el análisis sistemático de la literatura de la OCDE, desde un enfoque diacrónico. Para demostrarlo, se utiliza el análisis de contenido y el estudio de caso a partir de los informes publicados entre 1994 y 2024, a fin de escrutar el discurso que sobre el progreso digital que han mantenido los países miembros de la OCDE, subrayando la importancia de desarrollar habilidades digitales, garantizar el acceso equitativo a las tecnologías y fomentar la participación ciudadana en la co-creación de políticas públicas. En segundo, el análisis del nivel de desarrollo digital usando el Índice de Gobernanza Digital (DGI) de los años 2019 y 2022, considerando los distintos contextos socioeconómicos de los países miembros (países-fundadores oficiales y otros miembros).

**Resultados:** la aportación del presente artículo consiste en demostrar el papel principal de la OCDE en el desarrollo de la ciudadanía digital a través de sus normas y recomendaciones, que se detectan la importancia de transformación digital. Respecto al análisis diacrónico, se advierte una evolución de la lógica securitaria al paradigma de la gobernanza digital. Desde el análisis comparado del DGI, sostiene una tendencia general hacia la digitalización marcando diferencias entre países de la OCDE. Mientras que algunos países nórdicos como Noruega, Dinamarca y Reino Unido, y asiáticos como Corea, lideran en digitalización, otros, especialmente en América Latina y Europa del Este, muestran un menor avance. Estos hallazgos permiten identificar las oportunidades en el futuro hacia una administración pública digital más inclusiva y eficiente.

**Conclusiones:** la OCDE ha ampliado su enfoque en el desarrollo digital, buscando una ciudadanía digital más holística, pero la efectividad de sus políticas varía según el contexto de cada país, especialmente en América Latina. Además, el análisis del Índice de Gobierno Digital (DGI) de la OCDE evidencia un avance significativo en la transformación digital de los países miembros, especialmente entre los fundadores. Sin embargo, persisten desafíos en algunas regiones de Asia y América Latina.

**Palabras clave:** Transformación Digital; Ciudadanía Digital; Índice de Gobierno Digital (DGI); OCDE.

## INTRODUCCIÓN

Con la rápida digitalización de los servicios públicos, los gobiernos de todo el mundo han adoptado diversos servicios bajo la aspiración de fomentar una mayor interacción con la ciudadanía y agilizar los procesos administrativos.<sup>(1,2)</sup> En este escenario, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico-OCDE acomete una política explícita hacia el desarrollo digital. Los informes, recomendaciones y herramientas clave del Organismo Internacional-OI impulsan sus iniciativas desde diversas dimensiones principales de la ciudadanía digital, desde la seguridad en línea y las habilidades digitales hasta la transformación socioeconómica y la participación ciudadana.<sup>(3,4,5)</sup>

El objetivo de este estudio es analizar las políticas de la OCDE hacia la transformación digital en países con diferentes niveles de desarrollo socioeconómico, y examinar diferencias en la transformación digital entre los países de la OCDE con mayor y menor Índice de Gobierno Digital (DGI), siendo, a su vez, el objetivo específico hallar cuál es el impacto de diferentes estrategias de transformación digital en la mejora de los servicios públicos y la participación ciudadana.

Mediante una extensa revisión documental de las publicaciones de la OCDE, se propone sistematizar los enfoques científicos y metodológicos en el desarrollo de la definición de la ciudadanía digital desde una perspectiva diacrónica (1994-2024), en un doble abordaje: analizar los discursos documentales y escrutar el Índice de Gobernanza Digital, creado por el organismo. Esta sistematización permitirá comprender mejor cómo la OCDE ha contribuido a moldear esta noción y, a su vez, identificar oportunidades para fortalecer los procesos de transformación digital en los países miembros.

### Ciudadanía digital en los países de la OCDE. El enfoque de la OCDE sobre ciudadanía digital

Dumont e Istance, en su publicación de la OCDE,<sup>(6)</sup> revisan el sentido de ciudadanía en el mundo digital, la cual exige que los y las trabajadores de la economía digital desarrollen habilidades como el procesamiento de información compleja, el pensamiento crítico, la toma de decisiones basada en evidencia, la capacidad de formular preguntas relevantes y la adaptabilidad ante la constante evolución de la información. Además, la OCDE<sup>(7)</sup> cataloga a la ciudadanía digital como la que es capaz de evaluar información, valorar su credibilidad

y resolver problemas en contextos digitales, resaltando las habilidades cognitivas necesarias para navegar en el entorno digital. Otra definición de la OCDE <sup>(8)</sup> sobre la ciudadanía digital la deriva hacia objetivos políticos, uno de los cuales es “alentar a más ciudadanos, empresas y gobiernos a utilizar en mayor medida las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), algo que resulta más fácil en la teoría que en la práctica”.

Con el tiempo, el significado de este concepto está intrínsecamente ligado a la dimensión económica, particularmente en el contexto del trabajo mediado por plataformas, definido por la OCDE <sup>(5)</sup> como “cualquier actividad productiva realizada por personas para producir bienes o prestar servicios llevada a cabo a través de una plataforma digital”.

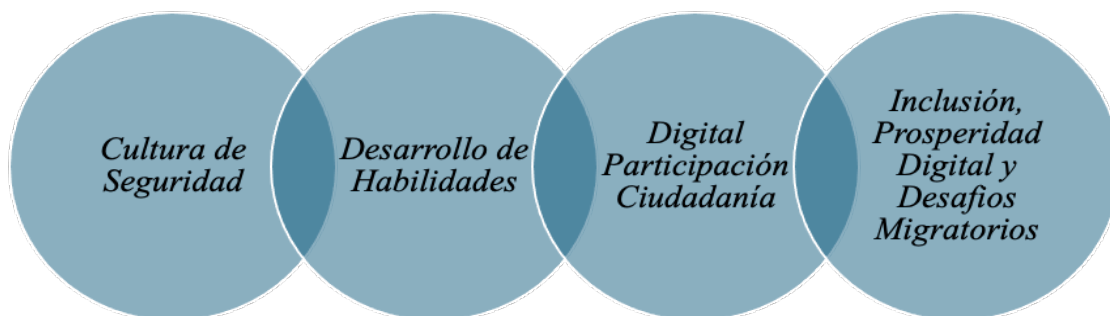
Este se erige en un aspecto intersticial de la ciudadanía digital, ya que implica no solo el acceso a la tecnología, sino también su uso para ejercer derechos y responsabilidades ciudadanas. Se argumenta pragmáticamente que las tecnologías digitales están redefiniendo la interacción entre la ciudadanía y el gobierno, brindando nuevas herramientas para la participación democrática y cívica. Como bien indica el Organismo Internacional-OI:<sup>(5)</sup>

*Las tecnologías y los datos digitales transforman la relación de los ciudadanos con el gobierno, dotándoles de nuevos medios que los empoderan para participen la democracia y la sociedad civil.*

Además, se enfatiza en la extensión de la participación del colectivo juvenil en un mundo digitalizado a través del “acceso a dispositivos, tecnologías e infraestructuras digitales para apoyar el aprendizaje y mejorar el acceso a los servicios públicos y al mercado laboral”.<sup>(9)</sup>

Por lo tanto, se tiene que destacar en el análisis de los objetivos vinculados con las estrategias que ha aplicado la OCDE <sup>(10,11)</sup> para desarrollar la ciudadanía digital y promover una sociedad más digital y equitativa, y estribar durante los últimos años con programas educativos más avanzados y estrategias muy atractivas a la inclusión social.

La figura 1 que se expone a continuación visualiza el enfoque de la OCDE en la ciudadanía digital, mostrando las cuatro áreas clave y las acciones principales en cada una de ellas desde su devenir histórico, fruto del análisis acometido. Las líneas conectan las áreas clave con sus respectivas acciones, ilustrando la relación entre los objetivos y las estrategias de OCDE sobre la ciudadanía digital.



**Figura 1.** Objetivos de la OCDE sobre la ciudadanía digital  
Fuente: Elaboración propia a partir de los informes <sup>(3,4,12)</sup>

Cabe subrayar que la política de la OCDE ha evolucionado, por tanto, a través de distintas etapas, con un enfoque particular en las recomendaciones específicas para fomentar la ciudadanía digital. Este ha abarcado desde la promoción de una cultura de seguridad en línea hasta la inclusión social <sup>(13,14)</sup> reflejando la creciente complejidad de la participación ciudadana en la era digital.<sup>(15,16,17)</sup>

## MÉTODO

El método empleado en esta investigación tiene un enfoque cualitativo. En primer lugar, la revisión a la literatura se basa en la selección de los informes, recomendaciones, fuentes secundarias emitidos por la OCDE en las que se aborde la temática vinculada al desarrollo digital en los países de la OCDE, entre 1994 y 2024. Los informes han sido escogidos de las bases de datos OECD ilibrary para OCDE. El criterio de selección se ha basado en su naturaleza y alcance global, realizando a partir de ello una búsqueda de los términos “desarrollo digital” y “ciudadanía digital”, de la que se obtuvo un total de 28 informes.

Como paso siguiente, se lleva a cabo un análisis del nivel del desarrollo digital en los países de la OCDE (dividido los países-fundadores y otros países-miembros de este organismo internacional (OI), con carácter interpretativo y comparado, recopilando información de los años 2019 y 2022. Para dicho propósito, se utiliza el Índice de Gobierno Digital (DGI) de la OCDE, que refleja el desempeño de los países miembros en materia de gobierno digital. Asimismo, dicho indicador evalúa múltiples dimensiones y consta de seis subíndices: “Digital por diseño”, “Impulsado por los datos”, “Actúa como plataforma”, “Abierto por defecto”, “Dirigido por el

usuario”, y “Proactivo”.

El DGI se calculó por primera vez en 2019 y el siguiente fue publicado en el año 2022. Esta limitada frecuencia en la recopilación de los datos estadísticos restringe la posibilidad de analizar a largo plazo la dinámica y las correlaciones del índice con otros indicadores. Sin embargo, no todos los países miembros de la OCDE han proporcionado sus datos. Por ejemplo, Estados Unidos, Suiza y Eslovaquia no han participado en ninguna de los reportes. Asimismo, Australia, Costa Rica (que se unió a la OCDE en 2021), Hungría, México, Polonia y Turquía no aportaron datos en 2019, mientras que Alemania y Grecia no estuvieron en 2022. A pesar de estas limitaciones, los datos disponibles del DGI resultan útiles para realizar análisis a corto plazo y comparaciones entre países de la OCDE. Para analizar los cambios a corto plazo en el índice DGI y sus subíndices, los países de la OCDE se han dividido en las siguientes categorías: los países europeos del antiguo bloque socialista, otros países europeos, Asia, América (Norte y Sur), Australia y Oceanía.

## RESULTADOS

### Resultado 1. Análisis documental: recorrido diacrónico por las políticas de la OCDE

Entre los años 1992-2004, el concepto de la Seguridad Digital se desarrolló como un concepto proteico, por lo que la OCDE priorizó el establecimiento de un entorno digital seguro y confiable, y promovió una “cultura de seguridad”, sentando las bases para una ciudadanía digital responsable y consciente de los riesgos y oportunidades del mundo digital por primera vez según las Directrices de Seguridad de los Sistemas de Información en el año 1992.<sup>(18)</sup> Además, la OCDE recomienda a los países miembros establecer o modificar políticas, prácticas, medidas y procedimientos para reflejar estas directrices y fomentar una cultura de seguridad en el ámbito de los sistemas y redes de información.

A comienzos del año 2004, el OI reconoce el potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para democratizar la orientación profesional y mejorar la educación.<sup>(3,4)</sup> De acuerdo con ello, el OI enfatiza en este año la necesidad de desarrollar habilidades digitales más allá de la alfabetización básica, incluyendo el pensamiento crítico, la toma de decisiones basada en la evidencia y la adaptabilidad, esenciales para prosperar en la economía digital.<sup>(19)</sup>

En el año 2014, el concepto de compromiso con el desarrollo digital estaba en auge, y este impulso continúa hasta la actualidad. Como resultado, se acentúa una política pública integral que trasciende una simple estrategia nacional. Esta política abarca aspectos legales, normativos, organizacionales, políticos, institucionales y tecnológicos. Esta mirada integral, a su vez, se alinea con la disponibilidad de instituciones sólidas, lo que garantiza la sostenibilidad de la estrategia más allá de períodos presidenciales, programas de gobierno o iniciativas personales.

En sus recomendaciones, la OECD <sup>(9)</sup> define por primera vez la gobernanza digital y la vincula con “el uso de tecnologías digitales como parte integral de las estrategias de modernización gubernamental para crear valor público”.

La OCDE permite identificar diferentes etapas en el proceso de transformación digital de los gobiernos. En este sentido, el gobierno electrónico, entendido como aquel que “la utilización de las TIC, y en particular internet, como una herramienta para lograr una mejor gobernanza”.<sup>(8)</sup>

Sin embargo, con el tiempo, la OCDE señala que el avance tecnológico y la creciente adopción de herramientas digitales por parte de los gobiernos han impulsado una evolución desde el gobierno electrónico hacia el gobierno digital subrayando la importancia de diversos actores. Como bien se indica:

*...este cambio es que el gobierno digital ya no se refiere solamente a poner servicios en línea y lograr la eficiencia operativa, sino que los gobiernos están adoptando una nueva concepción de las TIC como elemento básico de la transformación del sector público. Las TIC son un mecanismo clave para fortalecer la gobernanza pública que puede contribuir a que los gobiernos sean más abiertos, eficaces y eficientes, además de permitir integrar las preferencias de los usuarios en el diseño y la prestación de los servicios públicos.*<sup>(8)</sup>

La OCDE, en el análisis que se está acometiendo relativo a la ciudadanía digital, ha adoptado un enfoque clave en el desarrollo de habilidades digitales para la empleabilidad y la participación económica, junto con la necesidad de adaptar los sistemas educativos a las demandas del mercado laboral digital. Su enfoque holístico para el desarrollo de la ciudadanía digital, articulado en torno a cuatro pilares interrelacionados (desarrollo de habilidades digitales, acceso equitativo, confianza y seguridad, y participación ciudadana), aunque valioso, no está exento de limitaciones.<sup>(20)</sup> La automatización y la inteligencia artificial-IA también están transformando el mercado laboral, generando oportunidades y desafíos como la obsolescencia de ciertas habilidades y la desigualdad en el acceso a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (la TIC). Este índice se fundamenta en seis dimensiones esenciales del marco de políticas de gobierno digital de la OCDE:<sup>(21)</sup> Digital desde el diseño, Sector público basado en datos, Gobierno como plataforma, Abierto por defecto, Centrado en el usuario y proactividad.

Paulatinamente, debido a los constantes cambios a los que se ha visto abocada la sociedad, este enfoque

ha evolucionado hacia objetivos más pragmáticos, enfatizando la gobernanza digital, la gestión del cambio y la consolidación de una ciudadanía digital más sólida. El Índice de Gobierno Digital (DGI), publicado en 2020 con datos de 2022, aunque no evalúa la digitalización de procesos gubernamentales específicos ni su adopción, proporciona una evaluación comparativa del desempeño de los países y resalta factores clave que impulsan o retrasan el desarrollo de la ciudadanía digital.

La OCDE continúa impulsando iniciativas bajo el concepto “Inclusión, Prosperidad Digital y Desafíos Migratorios”. Entre estas, destacan aquellas que resaltan el potencial de las TIC para mejorar la educación de grupos vulnerables y minorías, como se evidencia en los informes.<sup>(22)</sup> Paralelamente, la organización ha anticipado los desafíos éticos y de derechos humanos inherentes a la ciudadanía digital en el contexto migratorio, como el uso de perfiles de Big Data y la vigilancia.<sup>(12)</sup>

En 2021, la OCDE reconoció explícitamente el potencial de las TIC para mejorar los procesos educativos del colectivo estudiantil con necesidades educativas especiales, grupos minoritarios y aquellos en áreas con acceso limitado a la educación tradicional.<sup>(23)</sup>

Adicionalmente, los gobiernos de los países miembros de la OCDE están experimentando una transformación profunda en su enfoque de prestación de servicios públicos digitales. Este cambio paradigmático transita desde un modelo tradicional “centrado en el gobierno” y orientado a la eficiencia, hacia un enfoque “impulsado por la ciudadanía”,<sup>(24)</sup> donde la transformación digital se convierte en un catalizador para crear mayor valor público y empoderar a la ciudadanía en su interacción con la administración.

Teniendo en cuenta lo anterior, es pertinente destacar que los cambios relacionados con la ciudadanía y, más concretamente, aquellos proyectos y normativas que promueven la ciudadanía digital están en auge hoy en día.

En consonancia con ello, los países están adoptando su enfoque del desarrollo en relación con el gobierno digital. Las tecnologías digitales también están transformando el funcionamiento de los procesos e instituciones democráticas, creando nuevas oportunidades (por ejemplo, el voto y el recuento por medios electrónicos), mientras, paralelamente, se plantean desafíos en términos de privacidad, igualdad y seguridad.

Así lo expone el estudio de la OCDE:<sup>(5)</sup>

*Las tecnologías y los datos digitales transforman la relación de los ciudadanos con el gobierno, dotándoles de nuevos medios que los empoderan para participar en la democracia y la sociedad civil. El gobierno digital favorece la apertura y la participación pública para que los ciudadanos se involucren en el diseño, el desarrollo, la aplicación y el seguimiento de las políticas y los servicios públicos.*

Cabe subrayar que, a lo largo de las últimas dos décadas, la OCDE a través de sus publicaciones, ha planteado un sistema sólido y holístico para el desarrollo digital y ha establecido una hoja de ruta para construir sociedades más desarrolladas económicas, inclusivas y resilientes sociales. Por eso, el enfoque del siguiente análisis se centra en el marco socioeconómico. Más concretamente, la OCDE<sup>(5)</sup> sostiene que:

*La transformación digital ofrece numerosas oportunidades sociales y económicas a las personas, ya sea en su condición de ciudadanos, consumidores o trabajadores. Las tecnologías digitales han transformado la vida de miles de millones de personas, ofreciéndoles nuevos espacios y herramientas para comunicarse, trabajar, consumir, participar en la economía...*

Simultáneamente, según las encuestas de confianza realizadas por la OCDE<sup>(24)</sup> entre 2021 y 2023, el desempeño de los gobiernos de la OCDE en sus interacciones cotidianas con el público es en general satisfactorio. Resulta llamativo que las y los ciudadanos de los países participantes están más satisfechos con los servicios gubernamentales en lo que respecta al uso de sus datos personales. Ello evidencia que las agencias gubernamentales suelen cumplir con las expectativas de gran parte de la población.

A pesar de la creciente adopción de tecnologías digitales en numerosos países, factores como la estabilidad institucional, la estructura del mercado, la protección de la propiedad privada (como la inversión en infraestructura digital o la regulación de la competencia) y otros elementos políticos y económicos siguen ejerciendo una influencia determinante en su desarrollo. Por lo tanto, es fundamental identificar qué factores de esta índole tienen un mayor impacto en la aceleración y profundización de la transformación digital.

Primero, como ha destacado un estudio<sup>(25)</sup>, “la transformación digital no ocurre de forma aislada: está conformada y contribuye a dar forma a la economía y la sociedad en general como un todo”.

Además, otros estudios realizados por la OCDE<sup>(26,27)</sup> revelan que las inversiones crean nuevas vías para actualizar rápidamente las tecnologías y habilidades, y aumentar la especialización. Las economías sanas y complejas con los mercados de productos y servicios competitivos ayudan a reducir la incertidumbre y a crear un entorno propicio para el crecimiento de la economía digital, permiten que las nuevas empresas desafíen a las existentes, que las empresas eficientes crezcan y los mercados laborales que funcionan bien pueden respaldar el inevitable cambio estructural y los mercados de productos competitivos ayudan a reducir la incertidumbre y a crear un entorno propicio para el crecimiento de la economía en general.

La digitalización puede aumentar los salarios debido a una mayor productividad, lo que beneficia a aquellos

con habilidades complementarias a las nuevas tecnologías. Una mejor adecuación del mercado laboral puede mejorar los resultados para la población trabajadora.<sup>(27)</sup> Por otro lado, quienes tienen menos habilidades asumen el riesgo de ser desplazados debido a la automatización (especialmente en países en vías de desarrollo), enfrentan períodos de desempleo y pueden quedar rezagados debido a la falta de una red de seguridad social.<sup>(28)</sup>

En el año 2019 se identifican los desafíos que ha enfrentado la ciudadanía digital en aspectos como el del desarrollo socioeducativo. La OCDE<sup>(27)</sup> ha identificado uno de los riesgos implícitos en el mercado laboral como la posibilidad de que algunas empresas obtengan una ventaja competitiva injusta al eludir las regulaciones laborales tradicionales y explotar a los trabajadores en la economía digital. Esto se debe en parte a la naturaleza misma de las plataformas digitales, que a menudo clasifican a los trabajadores como contratistas independientes, negándoles así los derechos y protecciones que normalmente se otorgan a los empleados.

La OCDE<sup>(28)</sup> señala que, en el ámbito económico, la falta de competencias digitales puede dificultar la participación plena en la economía digital, limitando las oportunidades laborales y el acceso a servicios financieros. En el ámbito social, puede generar aislamiento y exclusión, ya que las personas sin habilidades digitales quedan rezagadas en un mundo cada vez más conectado y globalizado.

Por otro lado, desde esta perspectiva, personas mayores, poblaciones rurales, minorías étnicas y personas con bajos ingresos a menudo carecen de acceso a internet de alta velocidad, dispositivos y habilidades digitales necesarias para aprovechar estas oportunidades. Esto puede conducir a una mayor marginación social, económica y política. Como manifiesta la OCDE, “la concentración de información sobre las actividades de los ciudadanos en un sistema centralizado puede dar lugar a otro tipo de riesgos como la intrusión injustificada”.<sup>(5)</sup>

## Resultado 2. Análisis del Índice de Gobernanza digital

El DGI de la OCDE permite evaluar el desempeño de los países miembros en materia de gobierno digital. Este índice consta de seis subíndices: digital por diseño, impulsado por los datos, actúa como plataforma, abierto por defecto, dirigido por el usuario, y proactivo.<sup>(29)</sup>

La siguiente tabla detalla el significado de cada uno de los subíndices del DGI:

Subíndices del DGI	Descripciones
Digital por diseño	Gobierna y aprovecha las tecnologías digitales para repensar y rediseñar los procesos públicos, simplificar los procedimientos y crear nuevos canales de comunicación y participación para sus ciudadanos.
Impulsado por los datos	Valora los datos como un activo estratégico y establece los mecanismos de gobernanza, acceso, intercambio y reutilización para mejorar la toma de decisiones y la prestación de servicios.
Actúa como plataforma	Despliega una amplia gama de herramientas, normas y servicios para ayudar a los equipos a centrarse en las necesidades de los usuarios para el diseño y la prestación de servicios públicos.
Abierto por defecto	Pone a disposición del público los datos del gobierno y los procesos de formulación de políticas (incluidos los algoritmos), dentro de los límites de la legislación vigente y en equilibrio con el interés nacional y público.
Dirigido por el usuario	Concede un papel central a las necesidades y la conveniencia de las personas en la configuración de los procesos, servicios y políticas; y al adoptar mecanismos inclusivos que permiten que esto suceda.
Proactivo	Se anticipa a las necesidades de la ciudadanía y es capaz de responder rápidamente a ellas, simplificando la interacción con los usuarios y evitando la necesidad de procesos burocráticos y engorrosos.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de OCDE.<sup>(29)</sup>

Como revela la tabla 1, el Índice de la OCDE, con sus seis subíndices, ofrece una evaluación integral del progreso de un país en la transformación digital. Asimismo, permite identificar los puntos fuertes y débiles de avances del gobierno en el uso de tecnologías digitales, como datos abiertos, plataformas en línea e inteligencia artificial, para mejorar la calidad de la gobernanza, así como destacar áreas como la participación ciudadana y la transparencia de los servicios.

La siguiente tabla presenta los países de la OCDE por categorías.

**Tabla 2.** La lista de los países de la OCDE

Categoría	Países	Número de los países
Países europeos del bloque socialista en Este Europa	Chequia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania, Polonia, Eslovenia, Eslovaquia	8
Otros países europeos	Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Reino Unido	18
Asia	Israel, Japón, Corea, Turquía	4
América (Norte y Sur)	Canadá, México, Chile, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos	6
Australia y Oceanía	Australia, Nueva Zelanda	2
OCDE		38

Como se mencionó anteriormente, el DGI de la OCDE evalúa, entre otros aspectos, los esfuerzos de los gobiernos de cada país por implementar políticas digitales inclusivas. La Tabla 3 presenta un comparativo de los puntos medios obtenidos para cada categoría de países de la OCDE en 2019 y 2022, lo que permite observar la evolución de las políticas digitales inclusivas en los distintos grupos regionales.

**Tabla 3.** Los niveles del índice de gobierno digital (DGI) y sus subíndices en los países de la OCDE en los años 2019 y 2022

	Años	Digital por diseño	Digital por diseño	Impulsado por los datos	Actúa como plataforma	Dirigido por el usuario	Proactivo	DGI
Países europeos del bloque socialista	2019	0,496	0,394	0,456	0,664	0,378	0,364	0,459
	2022	0,623	0,686	0,624	0,554	0,533	0,495	0,586
Otros países europeos	2019	0,526	0,420	0,492	0,613	0,429	0,391	0,479
	2022	0,723	0,634	0,662	0,546	0,634	0,625	0,638
Asia	2019	0,733	0,573	0,780	0,740	0,613	0,550	0,664
	2022	0,701	0,638	0,650	0,512	0,672	0,576	0,625
América (Norte y Sur)	2019	0,580	0,470	0,690	0,630	0,627	0,543	0,590
	2022	0,598	0,539	0,444	0,492	0,541	0,444	0,510
Australia y Oceanía	2019	0,973*	0,774*	0,738*	0,466*	0,833*	0,736*	0,753*
	2022	0,781	0,662	0,588	0,382	0,676	0,673	0,627
OECD	2019	0,548	0,437	0,544	0,642	0,467	0,416	0,509
	2022	0,684	0,633	0,615	0,525	0,605	0,567	0,605

**Nota:** \* Índice medio para Australia.  
**Fuente:** Elaboración propia a partir de los análisis de datos.<sup>(29,30)</sup>

Los resultados obtenidos revelan un aumento en los valores medios del DGI y sus subíndices en la mayoría de los países de la OCDE (con excepción de algunos países de Asia y América del Norte). Sin embargo, es importante destacar que el subíndice “abierto por defecto” no ha mostrado el mismo crecimiento. Este subíndice, que mide el nivel de transparencia y apertura de los datos gubernamentales, sugiere que aún existen desafíos en esta área.

Por otro lado, con el subíndice de “proactividad” los países de la OCDE muestran el significativo progreso, lo cual indica una creciente capacidad de los gobiernos para innovar en la prestación de servicios y anticiparse a las necesidades de la ciudadanía.

Cabe resaltar que se identifican países con el desarrollo digital más bajo según los valores de DGI, tales como Suecia (0,257), Islandia (0,282), Grecia (0,347), Finlandia (0,356) y Alemania (0,398). Además, Alemania y Grecia no revelaron sus datos para la OCDE en el año 2022. Y en el año 2022, se destacan siguientes países con el nivel bajo de digitalización, por ejemplo, Chile (0,398) y Costa Rica (0,224).

Como puede observarse, los países con PIB más alto del mundo han demostrado alto puntaje de DGI de manera consistente, entre ellos, en el año 2019: Reino Unido (0,736), Corea (0,742), Colombia (0,729), Dinamarca (0,652), y en 2022: Corea (0,935), Dania (0,811), Noruega (0,770), Reino Unido (0,775); Australia (0,753), Estonia (0,742).

Por otro lado, Chile, Israel, Japón, Nueva Zelanda, Eslovenia y España no han mostrado ningún progreso hacia la digitalización mostrando los puntos débiles de dicho indicador. Resulta particularmente llamativo el caso de Japón, donde la disminución de subíndices como “abierto por defecto” e “impulsado por los datos” han influido en su transformación digital. Es destacable que los mayores avances hacia los esfuerzos de los gobiernos por implementar políticas digitales inclusivas han evidenciado en Islandia (de 0,282 a 0,636), Suecia (de 0,257 a 0,525), Finlandia (de 0,356 a 0,639), Estonia (de 0,478 a 0,742), Irlanda (de 0,411 a 0,714), Lituania (de 0,397 a 0,608).

La siguiente tabla presenta el orden de ingreso de los países a la OCDE, incluyendo tanto a los miembros fundadores como a aquellos que se unieron posteriormente.

**Tabla 4. Los países miembros de la OCDE por orden de adhesión**

Fundadores oficiales	Otros miembros (el año de reunirse)
Austria	Australia (1971)
Bélgica	Chile (2010)
Canadá	Colombia (2020)
Dinamarca	Costa Rica (2021)
Francia	República Checa (1995)
Alemania Occidental	Estonia (2010)
Grecia	Finlandia (1969)
Islandia	Hungría (1996)
Irlanda	Israel (2010)
Italia	Japón (1964)
Luxemburgo	Corea (1996)
Países Bajos	Letonia (2016)
Noruega	Lituania (2018)
Portugal	México (1994)
España	Nueva Zelanda (1973)
Suecia	Polonia (1996)
Suiza	Eslovaquia (2000)
Turquía	Eslovenia (2010)
Reino Unido	—
Estados Unidos	—

La tabla 5 revela los valores del Índice DGI y sus subíndices por dos grupos (países-fundadores y otros países) de la OCDE.

**Tabla 5. Los niveles de los subíndices del DGI en los países de la OCDE en 2019 y 2022**

Países	Años	Digital por diseño	Impulsado por los datos	Actúa como plataforma	Abierto por defecto	Dirigido por el usuario	Proactivo	DGI
Fundadores	2019	0,538	0,439	0,528	0,606	0,449	0,408	0,495
	2022	0,728	0,627	0,644	0,545	0,644	0,626	0,635
Otros miembros	2019	0,563	0,433	0,568	0,693	0,493	0,427	0,529
	2022	0,642	0,638	0,588	0,507	0,572	0,511	0,576
OCDE	2019	0,548	0,437	0,544	0,642	0,467	0,416	0,509
	2022	0,684	0,633	0,615	0,525	0,605	0,567	0,605

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los análisis de datos. <sup>(29,30)</sup>

La presente tabla ha mostrado que en el año 2019 los países-fundadores presentaron los puntos del DGI ligeramente inferiores (0,495) al de los demás miembros (0,529). Sin embargo, experimentaron un aumento del 28 % en este indicador, mientras que el resto solo lo hizo en un 8 %. Como resultado, en el año 2022 los países-fundadores muestran mejoras constantes en todos los subíndices del desarrollo digital. Por lo tanto, si bien el



DGI de la OCDE puede servir para análisis comparativos puntuales, su dinámica limitada dificulta su utilización para exponer los hallazgos socioeducativos derivados del análisis cuantitativo a largo plazo en los países de la OCDE.

## DISCUSIÓN

Este estudio ha acometido un doble análisis documental con relación a la ciudadanía digital y su vinculación con la OCDE. Por un lado, este análisis ha intentado ahondar sobre las políticas de la OCDE hacia el desarrollo digital aceptando el concepto multidimensional que incluye el acceso a los recursos digitales y la creación de las infraestructuras apropiadas.<sup>(31,32)</sup> Para ello, la revisión a la documentación seleccionada ha mostrado una evolución de políticas securitarias a políticas basadas en la gobernabilidad con respecto al objeto de estudio. Inicialmente centrada en la seguridad digital, la OCDE ha ampliado su enfoque para abarcar un abanico más amplio de dimensiones, incluyendo el desarrollo de habilidades digitales, la participación ciudadana y la inclusión social. Con el tiempo, la OCDE ha reconocido la necesidad de una ciudadanía digital más activa, capaz de aprovechar las oportunidades y enfrentar los desafíos. Entre ellos, la brecha creciente en el desarrollo socioeconómico entre los países, que están a la vanguardia del avance de la Inteligencia Artificial (IA)<sup>(33,34)</sup> y otro mundo.<sup>(35)</sup>

Por otro lado, el hecho de que es de 2019, el Índice de Gobierno Digital de la OCDE se ha consolidado como la herramienta principal de dicho OI para evaluar el avance de los países miembros en su transformación digital ha sustanciado la utilización de este indicador para realizar un análisis comparativo entre los países de la OCDE, considerando su ubicación geográfica y su adhesión a la OCDE. Los resultados obtenidos revelan que, en general, los países del OI han experimentado un progreso significativo en su desarrollo digital, con algunas excepciones en ciertas regiones de Asia y América del Norte.<sup>(36)</sup> Asimismo, los hallazgos indican que los países fundadores de la OCDE presentan los niveles de digitalización más avanzados en comparación con aquellos que se adhirieron posteriormente. Sin embargo, la limitada frecuencia de publicación del índice, con solo dos ediciones hasta la fecha, restringe la posibilidad de analizar tendencias a largo plazo y correlaciones con otros indicadores. Profundizando en el impacto socioeconómico de la digitalización de la ciudadanía, se observa que la mayoría de los países de la OCDE están adaptando su mercado laboral a la transformación digital,<sup>(37,38,39,40,41)</sup> aunque persisten desafíos significativos, especialmente, en los países de América Latina.<sup>(14)</sup>

En segundo lugar, las políticas y recomendaciones de la OCDE han influido profundamente en las estrategias de los países miembros para desarrollar “inclusive societies”.<sup>(42)</sup> Sin embargo, es evidente destacar que la efectividad de estas políticas varía según el contexto nacional y las capacidades institucionales (incluyendo el potencial económico y socioeducativo) de cada país.

En tercero, ha identificado que la digitalización puede ampliar las desigualdades existentes si no se toman medidas para garantizar una transición justa. Las personas con menores habilidades digitales y aquellos que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad social son los más expuestos a los efectos negativos de la transformación digital. La falta de acceso a internet de alta velocidad, dispositivos y capacitación digital limita sus oportunidades y puede generar una mayor marginación entre la ciudadanía.

Finalmente, el análisis del indicador del desarrollo digital de la OCDE, más concretamente, el DGI, revela una tendencia generalizada hacia una mayor digitalización de los gobiernos en los países miembros. Sin embargo, esta evolución presenta matices y desafíos que varían entre países y regiones. Es decir, existen marcadas diferencias en los niveles de desarrollo digital entre los países de la OCDE. Algunos países nórdicos como Noruega, Dinamarca y Reino Unido y asiáticos, por ejemplo, Corea, lideran en digitalización, mientras que otros, especialmente en América Latina y Europa del Este, muestran un menor avance. Estos hallazgos sugieren que, si bien existe una tendencia general hacia una mejora en el gobierno digital, aún persisten desigualdades entre los diferentes países y regiones, y se requieren esfuerzos adicionales para promover la transparencia y la proactividad en la gestión gubernamental.

Como limitaciones, este estudio, al centrarse en un análisis del desarrollo digital usando el DGI limita su utilidad para analizar la evolución a largo plazo de las políticas de digitalización gubernamental. En este contexto, para complementar el presente análisis a través de los instrumentos econométricos es evidente obtener una visión más completa de la transformación digital en los países analizados, usando otros indicadores, como el *Digital Economy and Society Index (DESI)* o *E-Government Development Index (EGDI)*. Dichos índices, provenientes del Banco Mundial, ofrecen una mayor frecuencia de la publicación de datos y abarcan más dimensiones relacionadas con la digitalización, como la participación ciudadana, la transparencia y el gobierno digital. Como proyecciones futuras, los hallazgos de esta investigación sugieren la necesidad de ampliar el enfoque para futuras investigaciones. Sería de gran relevancia investigar en profundidad cómo la transformación digital influirá en el capital humano, la educación y la capacidad de innovación de los países de la OCDE. En este escenario, resulta fundamental considerar los factores regionales (en este caso, la discrepancia de los países de la OCDE entre países-fundadores y otros países de la OCDE) y contextuales al analizar y promover la ciudadanía más holística.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Singh A, Hess T. How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies. In Robert D. Galliers DELBS. Strategic Information Management.: 5th Edition; 2020.
2. Syuhaini AWN, László B. Soft TQM elements for digital transformation in the public sector. Pro Publico Bono-Public Administration. 2023; 11(3): p. 29-48.
3. OECD. Internationalisation and trade in higher education: opportunities and challenges. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2004. Available from: [https://read.oecd-ilibrary.org/education/internationalisation-and-trade-in-higher-education\\_9789264015067-en#page1](https://read.oecd-ilibrary.org/education/internationalisation-and-trade-in-higher-education_9789264015067-en#page1).
4. OECD. E-learning in Tertiary Education: Where Do We Stand? [Online].; Paris: OECD Publishing; 2005. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264009219-en>.
5. OECD. Las personas primero en la transformación digital: Documento de referencia para la Conferencia ministerial del CDEP. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2022. Available from: <https://doi.org/10.1787/eee97842-es>.
6. Dumont H, Istance D, Benavides F. The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2010. Available from: [https://www.oecd.org/en/publications/the-nature-of-learning\\_9789264086487-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/the-nature-of-learning_9789264086487-en.html).
7. OCDE. Students, Computers and Learning: Making the Connection. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2015. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
8. OECD/IDB. Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: Un manual para la economía digital. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2016. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264259027-es>.
9. OECD. Recommendation of the Council on Creating Better Opportunities for Young People. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2022. Available from: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0474#adherents>.
10. OECD. Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2012. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264130852-en>.
11. OECD. Adapting Curriculum to Bridge Equity Gaps: Towards an Inclusive Curriculum. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2021. Available from: <https://doi.org/10.1787/6b49e118-en>.
12. OECD. Strategic Foresight Towards 2035: Making Migration and Integration Policies Future Ready. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2020. Available from: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/events/2020/1/ministerial-meeting-on-migration/migration-strategic-foresight.pdf>.
13. Martínez-Usarralde MJ. Inclusión educativa comparada en UNESCO y OCDE desde la cartografía social. Educación XX1. 2021; 24(1): p. 93-115. <http://doi.org/10.5944/educXX1.26444>.
14. Claro M, Santana LE, Alfaro A, Franco R. Ciudadanía digital en América Latina: revisión conceptual de iniciativas. CEPAL. America Latina: Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2021. Report No.: 47356.
15. Alcalá Casillas MG, Vieyra Avilés VH. Redes sociales digitales y derecho a la participación ciudadana. Nuevo Derecho. 2024; 20(35): p. 1-12. <https://doi.org/10.25057/2500672X.1630>.
16. Huh T, Kim JH. Multiple Conjunctural Impact on Digital Social Innovation: Focusing on the OECD Countries. Sustainability. 2019; 11(18), 4887(18): p. 1-14. <https://doi.org/10.3390/su11184887>.
17. Martínez-Bravo MC, Sádaba Chalezquer C, Serrano-Puche J. Dimensions of Digital Literacy in the 21st Century Competency Frameworks. Sustainability. 2022; 14(3): p. 1-13. <https://doi.org/10.3390/su14031867>.
18. OECD. Guidelines for the Security of Information Systems and Networks: Towards a Culture of Security.

[Online].; Paris: OECD Publishing; 2002. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264059177-en-fr>.

19. OECD. THE DEFINITION AND SELECTION OF KEY COMPETENCIES: EXECUTIVE SUMMARY. In Conference Centre Salle CC7 ; 2010 ; Paris, France. p. 1-22.

20. OECD. Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>.

21. OECD. The OECD Digital Government Policy Framework: Six dimensions of a Digital Government. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2020. Available from: <https://doi.org/10.1787/f64fed2a-en>.

22. OECD. PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>.

23. OECD. The OECD Framework for digital talent and skills in the public sector. [Online].; Working Papers on Public Governance, No. 45; Paris: OECD Publishing; 2021. Available from: <https://doi.org/10.1787/4e7c3f58-en>.

24. OECD. OECD Survey on Drivers of Trust in Public Institutions - 2024 Results: Building Trust in a Complex Policy Environment. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2024. Available from: <https://doi.org/10.1787/9a20554b-en>.

25. OECD. Perspectivas de la OCDE sobre la Economía Digital 2017. [Online].; Mexico City: Asociación Mexicana de Internet; 2018. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264302211-es>.

26. OECD. OECD Digital Economy Outlook 2017 OECD Publishing, Paris. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2017. Available from: <https://doi.org/10.1787/9789264276284-en>.

27. OECD. OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.

28. OECD. OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Colombia. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://doi.org/10.1787/781185b1-en>.

29. OECD. Índice de Gobierno Digital OCDE 2019: Resultados y mensajes claves - ¿Cómo avanzan los países hacia un gobierno digital? OECD Publishing. Paris. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2020.

30. OECD. 2023 OECD Digital Government Index: Results and key findings OECD Public Governance Policy Papers, No. 44, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>. [Online].; Public Governance Policy Papers, No. 44, Paris: OECD Publishing; 2024. Available from: <https://doi.org/10.1787/1a89ed5e-en>.

31. Feroz AK, Zo , Chiravuri A. Digital Transformation and Environmental Sustainability: A Review and Research Agenda. Sustainability. 2021; 13(3): p. 1-20.

32. Sturgeon TJ. Upgrading Strategies for the Digital Economy. Global Strategy Journal. 2021; 11: p. 34-57. <https://doi.org/10.1002/gsj.1364>.

33. NOVARTIS. Lower-income countries could soon leapfrog high-income countries with AI-enabled health technologies, Novartis Foundation and Microsoft backed report says. [Online].; 2020. Available from: <https://www.novartisfoundation.org/news/media-release/lower-income-countries-could-soon-leapfrog-high-income-countries-ai-enabled-health-technologies-novartis-foundation-and-microsoft-backed-report-says>.

34. Vinuesa R, Azizpour H, Leite I, Balaam , Dignum V, Domisch , et al. The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. Nature Communications. 2020; 11(233): p. 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>.

35. Jin DY. Digital Platforms, Imperialism and Political Culture: Routledge; N.º 1 edición ; 2017.

36. Yunga F, Tapia Morquecho CA, Guerrero Riofrío PY, Flores Chamba JE. El efecto de la tecnología en la

desigualdad de ingresos. Implicaciones de la brecha digital: evidencia para los países miembros de la OCDE. Contaduría y Administración. 2022; 68(1): p. 260-288. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.3308>.

37. Acemoglu D, Restrepo P. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth, Factor Shares, and Employment. American Economic Review. 2018; 108(6): p. 1488-1542.

38. Lane M, Saint-Martin A. The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far? Employment and Migration Working Papers, No. 256. Paris: OECD Social; 2021. Report No.: <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>.

39. Larsson A, Teigland R. The Digital Transformation of Labor London: Routledge; 2019.

40. OECD. Skills Matter: Additional Results from the Survey of Adult Skills, OECD Skills Studies. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2019. Available from: <https://doi.org/10.1787/1f029d8f-en>.

41. Yeerken A, Deng F. Digital Service Trade and Labor Income Share—Empirical Research on 48 Countries. Sustainability. 2023; 15(6): p. 1-19. <https://doi.org/10.3390/su15065468>.

42. OECD. Government at a Glance 2015. [Online].; Paris: OECD Publishing; 2015. Available from: [https://doi.org/10.1787/gov\\_glance-2015-en](https://doi.org/10.1787/gov_glance-2015-en).

### FINANCIACIÓN

La presente investigación fue financiada por el proyecto de investigación interno autogestionado y el proyecto interno ID43-23 de la Universidad de Las Américas, Chile.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

*Conceptualización:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Curación de datos:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Análisis formal:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Investigación:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Metodología:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Administración del proyecto:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Recursos:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Software:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Supervisión:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Validación:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Visualización:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Redacción - borrador original:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.

*Redacción - revisión y edición:* Larysa Sysoyeva, María-Jesús Martínez-Usarralde.