



**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS  
INTERNACIONALES**

**Efectos de la Digitalización sobre el Crecimiento Económico: una comparación  
entre las economías de América Latina y el Caribe respecto a los países de la  
OCDE, 2010 -2019**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el grado de bachiller en Economía y Negocios Internacionales

**AUTOR(ES)**

Ayquipa Tello, Brigitte Mayerly

0009-0004-1193-2855

**ASESOR(ES)**

Roca Buiza, Victor Abel

0009-0007-6482-4382

**Lima, 17 de junio de 2024**

## DEDICATORIA

*A mis padres, Valentina y Ubaldino, y a mis hermanos, Anthony y Anhierson, gracias por la confianza, amor constante y apoyo incondicional en cada paso de este camino, gracias infinitas por cada sacrificio realizado en mí. También, gracias de corazón a mis amistades sinceras por su apoyo constante; Shanery y Brayan, la amistad de ambos llegó en el momento menos pensado, pero más necesario. A mis amigos y amigas de la universidad su compañía hizo que mi estadía fuera cómoda y extremadamente alegre durante todo este tiempo. Asimismo, un abrazo al cielo y gracias eternas por todos los consejos tuyos abue. A mis abuelos maternos, gracias por cada palabra de cariño y aprecio hacia mí.*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía constante. A mis padres, cuyo amor y sacrificio han sido mi mayor inspiración durante este largo proceso. Asimismo, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi asesor Victor Roca Buiza por su invaluable orientación y apoyo.

## RESUMEN

Este estudio examina cómo la digitalización influye en el crecimiento económico de las economías de América Latina y el Caribe (LAC) en comparación con su efecto sobre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La razón principal para comparar los países más desarrollados y los menos desarrollados es medir si los efectos de la digitalización dependen de los niveles de desarrollo del país. El artículo emplea un conjunto de datos de panel que abarca el período de 2010 a 2019. Los resultados revelan que variables como el comercio, la formación de capital, las suscripciones de banda ancha y el acceso a Internet tienen un impacto significativo en el crecimiento económico de los países de LAC. En contraste, en la OCDE, ninguna de las variables analizadas mostró una relación significativa con el crecimiento económico. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de los países. Las tecnologías digitales parecen ofrecer más oportunidades en regiones menos desarrolladas como LAC, donde existe más espacio para mejoras significativas. En cuanto a las implicaciones políticas, el estudio sugiere que los gobiernos de LAC deberían invertir más en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) junto con otras infraestructuras, para beneficiarse plenamente de la digitalización y alcanzar un crecimiento económico sostenido.

Palabras clave: Digitalización; Crecimiento económico; Método Generalizado de Momentos; LAC; OCDE

Effects of Digitalization on Economic Growth: a comparison between the economies of Latin America and the Caribbean compared to the OECD, 2010 -2019

ABSTRACT

This study examines how digitalization influences the economic growth of Latin American and Caribbean (LAC) economies compared to its effect on countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). The main reason for comparing more developed and less developed countries is to measure whether the effects of digitalization depend on the country's level of development. The article employs a panel dataset covering the period from 2010 to 2019. The results reveal that variables such as trade, capital formation, broadband subscriptions, and internet access have a significant impact on the economic growth of LAC countries. In contrast, in the OECD, none of the analyzed variables showed a significant relationship with economic growth. These findings support the hypothesis that the contribution of digitalization depends on the level of development of the countries. Digital technologies seem to offer more opportunities in less developed regions like LAC, where there is more room for significant improvements. Regarding policy implications, the study suggests that LAC governments should invest more in information and communication technologies (ICT) along with other infrastructures to fully benefit from digitalization and achieve sustained economic growth.

Keywords: Digitalization; Economic growth; Generalized Method of Moments; LAC; OECD

# u201924514\_Ayquipa Tello, Brigitte Mayerly\_Efectos de la Digitalización sobre el Crecimiento Económico: una comparación entre las economías de América Latina y el Caribe respecto a los países de la OC

## INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.cepal.org">repositorio.cepal.org</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.ulima.edu.pe">repositorio.ulima.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://dspace.unl.edu.ec">dspace.unl.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://dspace.unach.edu.ec">dspace.unach.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://api.worldbank.org">api.worldbank.org</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://cdn.www.gob.pe">cdn.www.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="https://bibdigital.epn.edu.ec">bibdigital.epn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
2.1	PANORAMA EN LOS AVANCES DE LAS TECNOLOGIAS .....	4
2.2	ESTUDIOS PREVIOS .....	5
2.3	MODELO TEÓRICO .....	7
<b>3</b>	<b>APROXIMACIÓN METODOLÓGICA</b> .....	<b>9</b>
3.1	DATOS Y VARIABLES .....	10
3.2	HECHOS ESTILIZADOS .....	11
3.3	ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	15
3.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	17
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>[ANEXOS]</b> .....	<b>33</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <b>Regla de Thumb, propuesta por Bond (1991) para América Latina y el Caribe</b> .....	18
Tabla 2: <b>System GMM para países de América Latina y el Caribe</b> .....	20
Tabla 3: <b>System GMM para países de la OCDE</b> .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS



Figura 1: LAC, OCDE: suscripción a banda ancha y telefonía móvil: 2010 – 2021 (por cada 100 habitantes).....	12
Figura 2: LAC, PBI per cápita y usuarios de internet 2010 - 2021 .....	14
Figura 3: OCDE: PBI per cápita y usuarios de internet 2010 - 2021 .....	15

## 1 INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que ha atraído la atención de la literatura es la llegada masiva de Internet, un fenómeno que ha transformado radicalmente el panorama mundial en las últimas décadas, generando un cambio sin precedentes en la forma en que las sociedades interactúan, tanto a nivel social como económico. La adopción generalizada de tecnologías de la información y comunicación (TIC), como internet de banda ancha, teléfonos móviles y redes sociales, ha transformado profundamente tanto el ámbito económico como las interacciones humanas. Estas innovaciones no solo han reducido los costos de transmisión de datos y transacciones internacionales, impulsando el crecimiento económico, sino que también han facilitado una comunicación instantánea y un intercambio de conocimientos en una escala sin precedentes. Esta interconexión global ha redefinido la operación y competencia de las empresas a nivel mundial, democratizando el acceso a la información y ampliando las oportunidades para economías emergentes (Bahrini & Qaffas, 2019). Además, el desarrollo de plataformas digitales como el comercio electrónico y los sistemas de pagos en línea ha permitido a las empresas acceder a nuevos mercados y expandir su alcance global, fomentando una mayor competencia y creando nuevas oportunidades de crecimiento (Bellucci et al., 2023).

Asimismo, Ghosh (2016) reveló que la penetración de la telefonía móvil tiene un impacto positivo en el crecimiento económico de las regiones estudiadas. Se observó un aumento en la penetración celular asociado a un incremento en la tasa de crecimiento del ingreso per cápita. Además, se señala que la telefonía móvil y las líneas fijas son complementarias, reforzándose mutuamente, lo que sugiere que ambas formas de comunicación contribuyen de manera conjunta al desarrollo económico. Sin embargo, a pesar de los considerables beneficios derivados de la transformación digital, se plantean desafíos significativos que no deben pasarse por alto. Investigaciones recientes, como la de Abeliansky y Hilbert (2017), subrayan la importancia de garantizar un acceso equitativo a estas tecnologías, particularmente en economías menos desarrolladas o comunidades marginadas. La brecha digital, según señalan estos estudios, puede exacerbar las disparidades económicas y sociales, dando lugar a divisiones dentro de la sociedad que pueden ser particularmente difíciles de abordar.

En un contexto de rápidos cambios tecnológicos con gran impacto en la sociedad, las políticas económicas y de cooperación internacional también han experimentado transformaciones significativas a lo largo del tiempo. Es así que en de 1961 se establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) un foro intergubernamental de naturaleza global que aborda cuestiones económicas, sociales y ambientales desde una perspectiva internacional: la OCDE está formada por 38 economías y fue creada para ayudar a sus países miembros a desarrollar y aplicar políticas públicas efectivas que impulsen el crecimiento económico, fomenten el empleo, mejoren la educación, la salud y el medio ambiente, y promuevan la estabilidad financiera junto con una sólida gobernanza. Esta organización representa alrededor del 80% del comercio y de las inversiones mundiales tiene, como objetivo fomentar la cooperación internacional y el intercambio de mejores prácticas entre los países miembros y otras economías emergentes para abordar los desafíos económicos, sociales y globales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], s.f-b). Por otro lado, la región de LAC) está incrementando su importancia en el panorama económico mundial. Durante el año 2017, esta área representaba alrededor del 8% del total de la economía global, con un Producto Interno Bruto (PIB) que rondaba los 5.3 billones de dólares y una población de 632 millones de personas, lo que la convierte en un mercado significativo (OCDE, s.f.-a; Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2020a).

La OCDE (s.f.-b) subraya la relevancia de la integración económica y el rendimiento institucional óptimo. Estas metas son vitales para sus miembros y para los países de LAC. Estos pilares son clave para desarrollar vínculos que beneficien mutuamente a ambas regiones, enfrentando desafíos de desarrollo y promoviendo reformas políticas hacia un futuro sostenible

Tomando en cuenta la convergencia entre la digitalización y el crecimiento económico, se plantean interrogantes cruciales sobre los efectos de esta revolución tecnológica en las economías. A medida que estas naciones se consolidan como actores clave en el escenario económico regional y global, es crucial comprender cómo la digitalización está configurando su desarrollo y competitividad. Esto implica la incorporación de herramientas digitales en sus actividades para potenciar la eficiencia, la productividad y la competitividad en el mercado, lo que conlleva la creación de nuevos modelos de negocio y la adaptación a un entorno en constante cambio. Esta transformación profunda en la interacción con los clientes

y la gestión interna puede resultar en ahorros significativos de costos y una mayor eficiencia operativa, impulsando así el crecimiento económico mediante una mayor productividad y eficiencia en los procesos empresariales (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2023).

Considerando esta coyuntura, se propone investigar cómo la digitalización ha afectado el crecimiento económico de los países de América Latina y el Caribe en comparación con los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos durante el periodo de 2010 – 2019. Se ha considerado que los países de la OCDE, clasificados como más desarrollados, tienen niveles de ingresos superiores a los de LAC, clasificados como menos desarrollados. Esta clasificación se basa en datos proporcionados por el Banco Mundial (Banco Mundial [BM], s.f.). Con relación a ello se trata de probar la hipótesis de que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de un grupo de países. A través de un análisis teórico y empírico, este estudio busca contribuir a una comprensión más profunda de los vínculos entre la digitalización y el crecimiento económico en el contexto específico de los países de la OCDE y LAC, identificando áreas clave para la acción política y la promoción de un desarrollo inclusivo y sostenible en la región. La digitalización, según la definición de Myovella et al. (2020) y el BM (2024), se refiere al proceso de adopción y uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC), como Internet, telecomunicaciones móviles y banda ancha fija, para transformar economías y sociedades, impulsando cambios significativos en la forma en que las personas, consumidores y empresas interactúan, trabajan y se comunican a nivel global. En los siguientes apartados, se presenta el marco teórico, que abordará la revisión de la literatura relevante en relación con el tema investigado, así como la descripción del modelo teórico utilizado. Posteriormente, se abordará el análisis empírico, en el cual se describirá el comportamiento de la digitalización. Además, se detallará la selección de los datos utilizados, se presentará el modelo econométrico aplicado y se expondrán los resultados obtenidos de la estimación. Por último, se concluye el análisis con las conclusiones derivadas de los resultados finales.

## **2 MARCO TEÓRICO**

Esta sección presentará primero los estudios empíricos más destacados que identifican factores asociados con el crecimiento económico. Se enfocará particularmente en la digitalización, luego, se abordarán investigaciones previas que aportarán una base teórica

económica sobre estos factores, haciendo hincapié en el modelo teórico de Rebelo (1991), que enfatiza la relevancia de la tecnología en el crecimiento económico. Posteriormente, se avanzará con la definición de variables y la recolección de datos.

## 2.1 PANORAMA EN LOS AVANCES DE LAS TECNOLOGIAS

El rápido progreso mundial de las TIC en las últimas tres décadas ha atraído una atención cada vez mayor entre muchos economistas e investigadores que se han centrado en estudiar el impacto de la difusión de las TIC en el crecimiento económico de las economías desarrolladas y en desarrollo. Destacadas teorías contemporáneas, como las teorías neoschumpeterianas y la teoría neoclásica del crecimiento, han sido analizadas para explorar esta relación. Según Bahrini y Qaffas (2019), quien cita las contribuciones de Schumpeter (1934) y Solow (1956), existe una importante relación positiva entre las TIC y el crecimiento económico. Estas teorías sugieren que las TIC ingresan como un insumo a la oferta económica en forma de capital y causan la mejora del proceso de producción a través de la profundización del capital y avances en la tecnología y la calidad de la fuerza laboral. Como resultado, las TIC crean valor agregado a nivel empresarial y sectorial y, por lo tanto, conducen a la mejora de la productividad y el crecimiento económico a nivel nacional.

El uso de nuevas tecnologías es a menudo una necesidad en el desempeño de las actividades cotidianas. Este tipo de sociedad, en la cual las tecnologías de la información y las comunicaciones desempeñan un papel clave, es a menudo llamada sociedad de la información. Este contexto se distingue por la abundante información que permea la vida cotidiana de la mayoría de las personas y organizaciones o sistemas empresariales. Vivimos en una sociedad que utiliza tecnologías estandarizadas o compatibles para optimizar una variedad de actividades personales, sociales, educativas y comerciales, brindando oportunidades extraordinarias (Dokic, 2018).

Por lo tanto, la transición hacia la digitalización y el acceso a internet se convierten en componentes cruciales para el crecimiento económico. Estos factores contribuyen a mejorar la eficiencia, impulsar la innovación y expandir el alcance de los mercados (Melnyk et al. 2021). Además, los autores señalan que la digitalización simplifica la rápida transferencia de información, la comunicación inmediata y la colaboración en tiempo real, lo que contribuye a facilitar las actividades comerciales y disminuir los gastos asociados con el proceso de intercambio. Por consiguiente, el comercio electrónico se muestra como un factor

beneficioso para el crecimiento económico, ya que ejerce un impacto positivo en la innovación global. La digitalización de la economía, sin lugar a duda, se proyecta como un impulso al crecimiento económico al optimizar la utilización del capital humano y de los recursos naturales, lo que a su vez conduce a un incremento en la capacidad productiva. Estudios empíricos como los de Bahrini y Qaffas (2019), Ghosh (2016) y Hofman et al. (2016) han llegado a la conclusión de que la digitalización de la economía está impulsando el crecimiento económico en países en desarrollo. Estos resultados subrayan el papel crucial que juega la digitalización en la mejora de la productividad, el crecimiento y el desarrollo de las naciones.

Se ha demostrado que las tecnologías de la información y la comunicación, en general, e Internet, en particular, reducen la dispersión de precios y favorecen diferentes sectores como el comercio internacional (Freund & Weinhold, 2004; Zatonatska et al., 2019; López González & Ferencz, 2018; Carballo et al., 2020). Asimismo, la digitalización en el sistema financiero juega un rol importante dentro de la economía y con ello conlleva una serie de beneficios significativos, entre los cuales se destacan la mayor accesibilidad a los servicios financieros a través de plataformas en línea y aplicaciones móviles, eficiencia operativa mediante la automatización de procesos financieros, mejora en la experiencia del cliente al permitir una interacción más rápida y conveniente, innovación financiera con la introducción de nuevos productos y servicios, mayor seguridad mediante tecnologías avanzadas, y reducción de la brecha financiera al proporcionar acceso a segmentos de la población tradicionalmente excluidos del sistema financiero formal (Myovella et al., 2020).

## 2.2 ESTUDIOS PREVIOS

Los estudios pioneros sobre el impacto social y económico de las TIC se han centrado en el crecimiento económico y de la productividad. Los indicadores independientes predominantes de la capacidad de procesamiento de información de una sociedad fueron el número de dispositivos TIC instalados y de suscripciones, destacando los trabajos de Datta y Agarwal (2004), Czernich et al. (2009), Aleksandrova et al. (2022), Atif et al. (2012), Castaldo et al. (2015) y Bon (2021). Asimismo, a partir de la revisión bibliográfica realizada por Cronin et al. (1991), Ghosh (2016), Hofman et al. (2016) y Bahrini y Qaffas (2019), se ha encontrado evidencia de que las tecnologías de la información y la comunicación, así como el acceso a teléfonos móviles, impulsan el crecimiento económico.

Además, la relación entre la adopción de tecnologías más específicas, como la banda ancha, y el crecimiento económico también ha sido objeto de estudio. Según Czernich et al. (2009), la penetración de las bandas anchas de Internet fijas y móviles tiene un impacto positivo en el crecimiento económico. Este hallazgo es corroborado por Alderete (2022), quien investigó específicamente el efecto de la banda ancha sobre el crecimiento económico en América Latina, encontrando que tanto la banda ancha fija como el móvil contribuyen significativamente al crecimiento económico de la región. Estos resultados complementan los estudios de Oladipo y Wynand (2020), así como los de Latif et al. (2018), sugiriendo que la expansión de las TIC, incluida la banda ancha, es un factor clave para el desarrollo económico tanto en los países BRICS como en África.

Sin embargo, Thompson y Garbacz (2011) indican que la influencia de los servicios de telecomunicaciones en el crecimiento económico puede diferir dependiendo del nivel de desarrollo de un país. Además, Dewan y Kraemer (2000) sugieren que el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) varía entre países en desarrollo y desarrollados. En los países desarrollados, las inversiones en capital TIC tienden a generar retornos considerables y aportar positivamente al PIB, mientras que, en los países en desarrollo, dichas inversiones no suelen tener un efecto significativo en el crecimiento económico.

Se argumenta que el cambio tecnológico, incluido el de las TIC, es uno de los motores indispensables de la prosperidad, entre otros, y para que los países se beneficien de otros motores de crecimiento necesitan utilizar las TIC (Aleksandrova et al., 2022). Se ha destacado en la literatura que, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo las TIC desempeñan un papel crucial en el fomento de la prosperidad económica. Se ha observado un incremento en la cantidad de investigaciones que respaldan la idea de que la mejoras en las telecomunicaciones están vinculadas al crecimiento económico. Se argumenta que, aunque los servicios de telecomunicaciones pueden tener un impacto significativo en el crecimiento económico, este efecto podría estar condicionado por el nivel de desarrollo de cada país. Una distinción significativa entre las naciones desarrolladas y en desarrollo radica en que las naciones desarrolladas no solo utilizan, sino que también producen tecnologías digitales, a diferencia de las naciones en desarrollo que se limitan a ser usuarios (Dewan & Kraemer, 2000).

La investigación que aborda el impacto de la digitalización en el crecimiento económico, especialmente en el contexto de LAC en comparación con los países miembros de la OCDE, es escasa. Esto resalta la importancia de este estudio, que se enfoca en analizar si los efectos de la digitalización varían según el nivel de desarrollo económico de un país.

### 2.3 MODELO TEÓRICO

Dado que los servicios de acceso a Internet se han convertido en un elemento esencial para garantizar el bienestar de los ciudadanos, la inclusión digital se vuelve crucial para abordar las desigualdades socioeconómicas (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2017). Ello nos permite formular la hipótesis de que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de un grupo de países. A continuación, se examinará el enfoque teórico seleccionado para ver el impacto de la digitalización en el crecimiento económico en los países del LAC y la OCDE, así como los estudios empíricos previos. Luego, se procederá con la definición y selección de las variables y los datos pertinentes. Finalmente, se aplicará el método econométrico adecuado, y basándonos en los resultados obtenidos, se formularán conclusiones y se ofrecerán recomendaciones destinadas a mejorar las políticas relacionadas con el crecimiento económico.

La base teórica que sustenta y respalda la relación entre la digitalización y crecimiento económico es la teoría del crecimiento endógeno, como argumentan Gbahabo y Ajuwon (2019). Esto se debe a que la teoría se centra y enfatiza los efectos tecnológicos como las externalidades de la red en la economía. Como ya se mencionó anteriormente la digitalización llegan a mejorar la eficiencia de costos, procesos y la productividad de las industrias a través de la innovación y desarrollo de nuevas tecnologías. Romer (1986) destacó la importancia de la endogeneidad de la productividad en la función de producción neoclásica para impulsar el crecimiento económico de forma permanente. Propuso el primer modelo teórico de crecimiento endógeno, conocido en la bibliografía económica como el modelo AK, donde la tecnología es totalmente endógena y podría ser impulsada por políticas sectoriales e inversiones privadas. Este planteamiento se ve reflejado en el modelo presentado en su artículo, en el que se incorpora a la tecnología en la función de producción agregada.

Por su parte, Rebelo (1991) plantea que el factor de producción representado por la mano de obra toma la forma como otro factor del capital, por lo que,  $L = K$



$$Y_t = F(K_t, L_t) = A(K_t) \quad 1.1$$

En esta ecuación  $Y_t$  denota la producción total de bienes y servicios en la economía en un momento dado. El concepto de capital se extiende para incluir diferentes formas de capital, como el capital humano. En este contexto, la digitalización contribuye a fortalecer dicho capital humano, así como el capital físico, mediante las conexiones de banda ancha, el acceso a internet y teléfonos móviles. Por ende,  $K_t$  representa el conjunto total de capital existente en la economía. De otro lado, el término  $A_t$  denota un factor de cambio técnico endógeno, lo que significa que puede aumentar con el tiempo ( $A > 0$ )

En ese sentido, al resolver el problema de las familias, obtenemos que estas maximizan una función de utilidad en consumo con horizonte infinito (problema de agente representativo).

$$U = \int_0^{\infty} e^{-(\rho-n)t} \cdot \left[ \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] dt \quad 1.2$$

Con  $\rho$  representando a la tasa de descuento y  $n$  como la tasa constante de crecimiento de la población. Asimismo, la inversión equivale a la suma de acumulación y la reposición del capital que se deprecia:

$$I_t = \dot{K}_t + \delta K_t \quad 1.3$$

Además, dado que tanto la tasa de depreciación y cuanto la tasa de crecimiento de la población es constante, la función de acumulación de la economía puede expresarse, en términos per cápita como:

$$\dot{k}_t = A k_t - c_t - (\delta + n) k_t \quad 1.4$$

En esta dirección, al igual que en el modelo de Ramsey asumimos que no existe un comportamiento de tipo piramidal en los agentes económicos. Por tanto, la ecuación de Hamilton está dada por:

$$H = \left[ \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \right] e^{-(\rho-n)t} + v_t [A k_t - c_t - (\delta + n) k_t] \quad 1.5$$

Luego resolviendo las Condiciones de Primer Orden encontramos que:

$$\frac{H}{\partial c_t} = 0 \rightarrow e^{-(\rho-n)t} c_t^{-\theta} - v_t = 0 \quad 1.6$$

$$\frac{H}{\partial k_t} = -\dot{v} \rightarrow v_t [A - (\delta + n)] = -\dot{v} \quad 1.7$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} v_t k_t = 0 \quad 1.8$$

Recordemos que, en el modelo neoclásico de Ramsey, la tasa de crecimiento del consumo  $\left[\frac{\dot{c}_t}{c_t}\right]$  se determina partiendo de la ecuación (1.5), tomando logaritmos a (1,6) y luego derivando este último resultado con respecto al tiempo. Con ello, tomando en consideración a la ecuación (1.7), nos da como resultado la siguiente expresión conocida como la ecuación de Euler.

$$\frac{\dot{c}_t}{c_t} = \frac{1}{\theta} [A - \rho - \delta] \quad 1.9$$

En este caso, se observa que el consumo crece a una tasa constante en todo momento. Esta tasa depende negativamente del tipo de descuento ( $\rho$ ), de la necesidad o preferencia por suavizar el consumo ( $\theta$ ), de la tasa de depreciación ( $\delta$ ), y positivamente del parámetro de productividad ( $A$ ).

La Ecuación de Euler nos dice que para obtener tasas positivas de crecimiento permanentes se debe cumplir lo siguiente  $A > \delta + \rho$

Por lo tanto, si  $\gamma c = \frac{\dot{c}_t}{c_t}$ , entonces el beneficio obtenido del consumo y el beneficio obtenido de la inversión es  $\theta \gamma c + \rho = A - \delta$ . Donde el beneficio del consumo depende de  $\rho$ , reflejando la preferencia de los individuos por consumir lo antes posible, y de  $\theta$  multiplicada por la tasa de crecimiento del consumo. Así, cuando  $\gamma c > 0$ , las familias están dispuestas a desplazar su consumo futuro hacia el presente para lograr un consumo más uniforme.

### 3 APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

En esta sección, primero se describirá la base de datos seleccionados y se detallarán los indicadores desarrollados para evaluar la hipótesis propuesta. A continuación, se destacarán los hechos estilizados observados en varias variables que se considerarán pertinentes según la revisión de la literatura y finalmente la estrategia metodológica a seguir.

Además, la muestra estudiada agrupa en general 2 grupos económicos 1. América Latina y el Caribe conformados por Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú

y República Dominicana. 2. OCDE que incluye a Australia Austria, Bélgica, Canadá, Suiza, Chile, Colombia, Costa Rica, República Checa, Alemania, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Reino Unido, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Corea, República de Corea, Lituania, Luxemburgo, Letonia, México, Países Bajos, Noruega, Nueva Zelandia, Polonia, Portugal, República Eslovaca, Eslovenia, Suecia, Turquía y Estados Unidos. Esto permite un análisis comparativo de los resultados del estudio para determinar si los niveles de desarrollo tienen un impacto en nuestros hallazgos.

### 3.1 DATOS Y VARIABLES.

Este documento utiliza en su mayoría datos del sitio Web del Banco Mundial (BM, s.f.). El periodo de muestra de la investigación se limitó del 2010 al 2019. En línea con estudios empíricos similares, las variables clave utilizadas en este estudio son las siguientes:

- a) Crecimiento del PIB per cápita (*pbi\_per*): “El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año” (BM, s.f., párr. 1).
- b) Comercio (Comercio): “La suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios medidas como proporción del producto interno bruto” (BM, s.f., párr. 1).
- c) Tasa de crecimiento demográfico (*crec\_poblac*): “La tasa de crecimiento poblacional anual para el año  $t$  es la tasa exponencial de crecimiento de la población a mitad de año desde el año  $t-1$  hasta  $t$ , expresada como porcentaje” (BM, s.f., párr. 1).
- d) Formación bruta de capital fijo (*formac\_capital*): Incluye mejoras de tierras, maquinaria y construcción de carreteras (BM, s.f., párr. 1).
- e) Consumo público (*gcg*): “Incluye todos los gastos corrientes del gobierno para compras de bienes y servicios” (BM, s.f., párr. 1).
- f) Suscripción móvil (*susc\_mob*): “Suscripciones a telefonía móvil celular por cada 100 habitantes” (BM, s.f., párr. 1).
- g) Usuario de Internet (*inter\_us*): “Porcentaje de personas que utilizan Internet” (BM, s.f., párr. 1).
- h) Suscripciones de banda ancha (*susc\_banda*): “Suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes” (BM, s.f., párr. 1).

Asimismo, en el análisis de panel, se incluyó variables dicotómicas para cada año con el fin de controlar los efectos anuales no observados. Estas variables permiten capturar cualquier variabilidad sistemática que pueda ocurrir de un año a otro y controlar las

tendencias temporales en los datos. Esto garantiza una comprensión más precisa de cómo las variables independientes afectan a la variable dependiente a lo largo del tiempo.

### 3.2 HECHOS ESTILIZADOS.

Durante los últimos años, la digitalización se ha destacado como una tendencia global. Sin embargo, su evolución hacia la plenitud se ha visto significativamente influenciada por una serie de factores que han reforzado su importancia en el ámbito socioeconómico mundial. Estos factores incluyen la innovación tecnológica, los cambios en los patrones de consumo y las estrategias empresariales para adaptarse a un entorno digital en constante evolución (CEPAL, 2020b).

América Latina y el Caribe destacan como una región llena de oportunidades, evidenciando constantemente historias de resiliencia e innovación. Esta región ha demostrado una notable capacidad para adaptarse a los desafíos, incluyendo avances significativos en la expansión del acceso a internet móvil básico, afectando solo al 7 % de la población con brechas de cobertura, mientras que aproximadamente dos tercios de los hogares poseen acceso a internet fijo. No obstante, enfrenta desafíos importantes, como la calidad insuficiente de los servicios y las diferencias entre regiones: el 74 % de los hogares en áreas urbanas tienen acceso a internet fijo, frente a solo el 42 % en zonas rurales, según el WB (2024). Resolver estas problemáticas requiere un enfoque integral que integre innovaciones tecnológicas e institucionales, enfocado en la mejora de la asequibilidad, el fortalecimiento de habilidades digitales y la promoción del entendimiento de los beneficios de la conectividad.

La digitalización y la conectividad en los países de la OCDE han experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, impactando profundamente en la economía y la sociedad. Se ha observado un aumento notable en el acceso a Internet, impulsado por avances tecnológicos como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas y la computación en la nube (CEPAL, 2021).

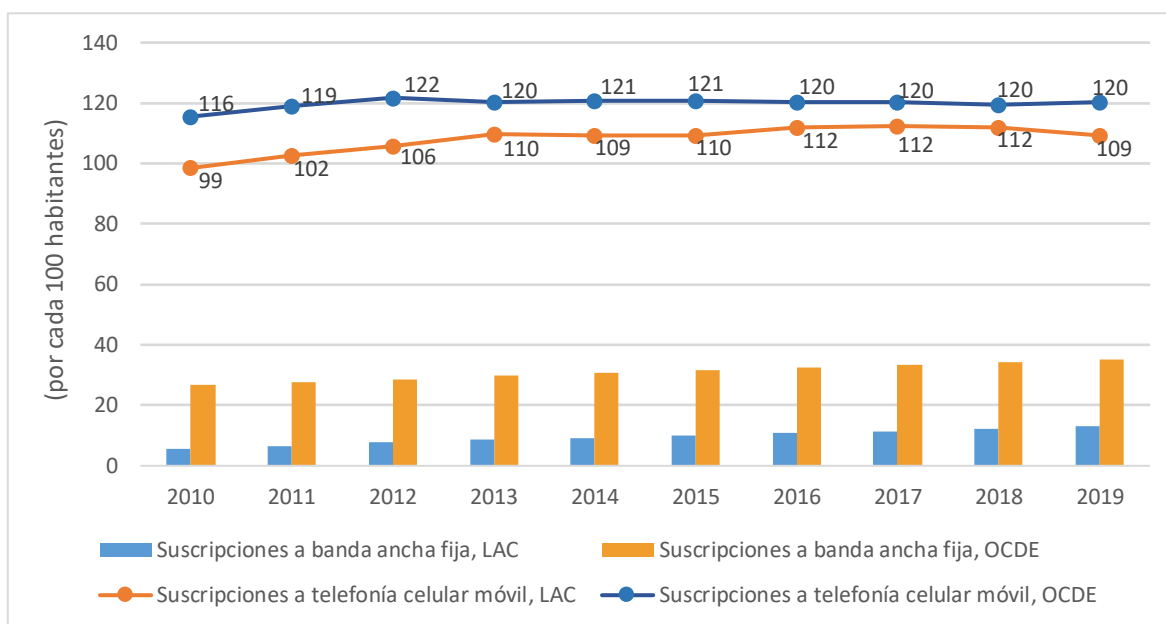
A lo largo del período analizado, se ha observado un crecimiento constante en la tasa de penetración de banda ancha fija en LAC, aunque aún se sitúa considerablemente por debajo de la observada en los países miembros de la OCDE. La disparidad en la penetración de la telefonía celular móvil entre ambas regiones subraya las diferencias en el desarrollo digital y económico. Es crucial abordar estas brechas para comprender cómo la digitalización afecta de manera dispar el crecimiento económico en distintos contextos regionales. El avance

constante de la infraestructura digital es fundamental para estimular el crecimiento económico y promover la competitividad empresarial en todos los ámbitos regionales, mientras que cerrar las brechas de conectividad y promover la inclusión digital en América Latina y el Caribe no solo beneficiará a la población en términos de acceso a servicios digitales, sino que también contribuirá a nivelar el campo de juego en términos de desarrollo económico y competitividad a nivel regional y global. En consideración a ello, se han implementado políticas de inclusión digital para cerrar brechas y garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a los beneficios de la economía digital, aunque persisten desafíos en términos de igualdad de acceso y aprovechamiento de las oportunidades digitales (OCDE, 2021).

En América Latina y el Caribe, la tasa de penetración de la banda ancha fija ha experimentado un crecimiento constante durante el período de estudio, aumentando de 5.68 suscripciones por cada 100 habitantes en 2010 a 13.09 en 2019. En contraste, en los países miembros de la OCDE, la tasa de penetración de la banda ancha fija también ha aumentado, pasando de 26.71 en 2010 a 35.04 en 2019 (BM, s.f.). Por otro lado, la tasa de penetración de la telefonía celular móvil en la OCDE es consistentemente más alta que en LAC. La brecha en la tasa de penetración de la telefonía celular móvil entre la OCDE y América Latina y el Caribe subraya las disparidades en el desarrollo digital y económico entre estas regiones. Así como es crucial seguir avanzando en el desarrollo de la infraestructura digital para impulsar la economía y promover la competitividad empresarial, también es fundamental abordar estas diferencias regionales para comprender mejor cómo la digitalización afecta de manera diferencial el crecimiento económico en distintos contextos regionales.

## **Figura 1**

### LAC, OCDE: Suscripción a banda ancha y telefonía móvil, 2010-2019



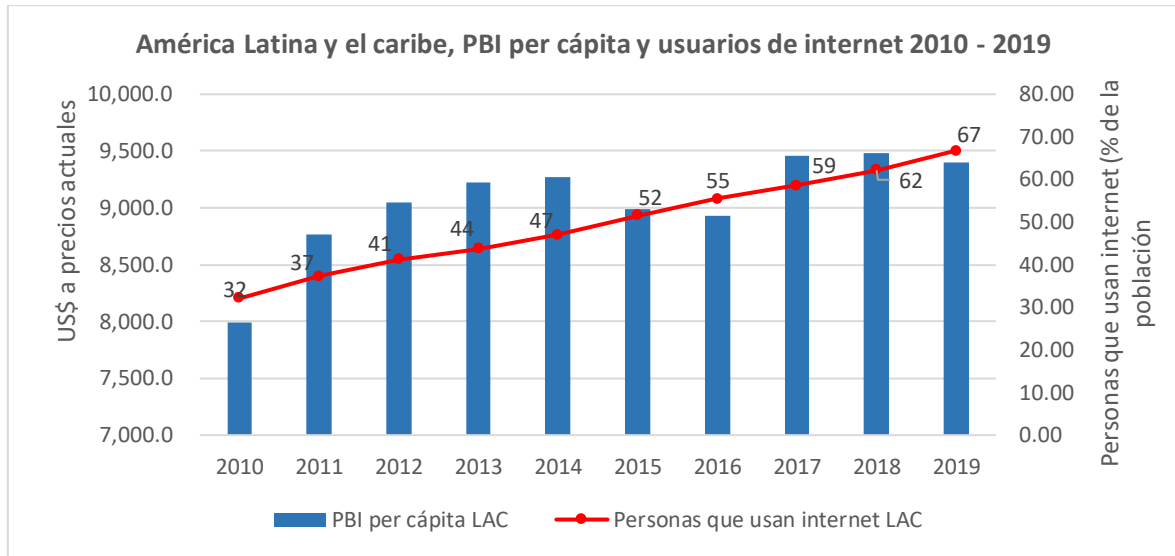
*Nota.* Elaborado a partir de datos del Banco Mundial, s.f.

Nota: En este estudio, los países de América Latina y el Caribe se comparan con la OCDE, pero se excluyen México, Costa Rica, Colombia y Chile de la muestra de la OCDE para evitar la duplicación, considerándolos únicamente en América Latina y el Caribe.

Por otro lado, la región de América Latina y el Caribe ha experimentado un crecimiento económico sostenido y un aumento significativo en la penetración de internet durante la última década. El crecimiento económico sostenido puede verse influenciado por la digitalización de empresas y la implementación de canales de venta digitales, lo que contribuye a la eficiencia, la productividad y la competitividad en el mercado. Sin embargo, es esencial considerar que este crecimiento puede estar influenciado por diversos factores adicionales (CEPAL, 2021). Los datos revelan que la adopción de Internet en LAC ha experimentado un crecimiento constante, alcanzando un 67% en el último año registrado, lo que sugiere un acceso creciente a la información y la conectividad en la región. Sin embargo, el Producto Interno Bruto (PBI) per cápita en LAC muestra una tendencia más volátil, con fluctuaciones notables a lo largo de los años. A pesar del crecimiento inicial, la variabilidad en los valores sugiere la posible influencia de otros factores en la expansión económica dentro de la región.

**Figura 2**

*LAC, PBI per cápita y usuarios de internet, 2010-2019*

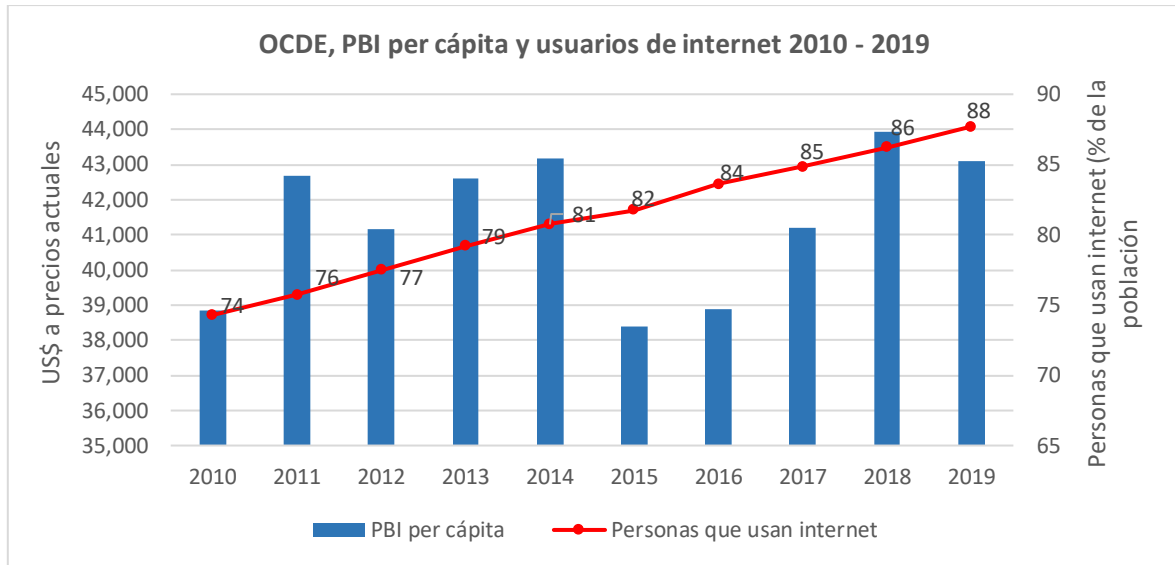


*Nota.* Elaborado a partir de datos del Banco Mundial, s.f.

En la figura se observa una tendencia constante de aumento en el uso de Internet en los países de la OCDE a lo largo del tiempo, pasando de un 74.29% en el primer año a un 87.70% en el último registrado. Sin embargo, el PBI per cápita en estos países exhibe una variabilidad más marcada, sin una tendencia clara de crecimiento constante. Esto sugiere que, si bien la digitalización ha experimentado un crecimiento constante, su impacto en el crecimiento económico, al menos reflejado en el PBI per cápita, no es directamente proporcional ni inmediato. Sin embargo, la relación entre este aumento en la conectividad y el desarrollo económico, reflejado en el PIB per cápita, muestra una mayor variabilidad en América Latina y el Caribe en comparación con los países de la OCDE. Esto sugiere que, si bien la digitalización está en marcha en todas partes, su impacto económico puede ser más estable y pronunciado en los países más desarrollados de la OCDE. Esta discrepancia respalda la hipótesis de que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de un grupo de países, sugiriendo que en las economías más avanzadas, la digitalización puede tener un impacto más significativo y sostenido en el crecimiento económico, mientras que en las economías en desarrollo, este impacto puede ser más variable y estar sujeto a otros factores contextuales.

**Figura 3**

*OCDE: PBI per cápita y usuarios de internet, 2010-2019*



*Nota.* Elaborado a partir de datos del Banco Mundial, s.f.

Nota: se excluyen México, Costa Rica, Colombia y Chile de la muestra de la OCDE para evitar la duplicación, considerándolos únicamente en el contexto de América Latina y el Caribe.

### 3.3 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El artículo utiliza el modelo econométrico de momentos generales (GMM), propuesto inicialmente por Arellano y Bover (1995) y posteriormente extendido por Blundell y Bond (1998), común en datos de panel con pocos períodos de tiempo, pero muchos individuos. Este enfoque busca abordar preocupaciones sobre endogeneidad presentes en investigaciones previas, las cuales sugieren que el crecimiento económico y el progreso tecnológico son endógenos. Recapitulando el modelo de Rebelo (1991), tenemos lo siguiente:

$$Y_t = A_t(K_t) \quad 3.3.1$$

$$Y_t = f(K_t, S USC\_MOB_t, INTER\_US_t, S USC\_BANDA_t) \quad 3.3.2$$

Según Myovellaa et al. (2019), el marco de crecimiento entre países, basado en investigaciones previas, se estima utilizando un modelo de panel dinámico de la siguiente manera:



$$\Delta\%PBI\_PER_{it} = \alpha PBI\_PER_{i, t-1} + X'_{it}\beta + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad 3.3.3$$

Dónde:  $X'_{it}$  incluye

( $comercio_{it}$ ,  $formac\_capital_{it}$ ,  $gcg_{it}$ ,  $crec\_poblac_{it}$ ,  $susc\_mob_{it}$ ,  $inter\_us_{it}$ ,  $susc\_banda_{it}$ )

El cambio en el ingreso per cápita de un país ( $Pbi\_per$ ) está relacionado con su nivel en el año anterior, con medidas de adopción de TIC, es decir, suscripciones móviles, usuarios de Internet y suscripciones de banda ancha, otras variables de control y efectos fijos para país y año. Nuestra hipótesis es que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de un grupo de países. Para probar esta hipótesis, se realiza estimaciones sobre dos bloques de países: LAC, y los países de la OCDE. Además, se asume que el término de error es distribuido de forma independiente e idéntica.

El cambio en la tasa de crecimiento del PIB per cápita vinculado a su nivel del año anterior, refleja el comportamiento autorregresivo de la variable dependiente en el corto plazo. El Comercio es el grado de apertura al comercio internacional y se mide como la suma de importaciones y exportaciones dividida por el PIB de un país. Este índice fomenta el crecimiento económico al mejorar la productividad y permitir la especialización en bienes con ventajas comparativas. Esperamos un signo positivo para este coeficiente.

$Crec\_poblac$  es la tasa de crecimiento de la población, que es un determinante bien conocido del crecimiento económico. Esperamos un coeficiente negativo para esta variable, ya que una tasa de crecimiento demográfico más baja generalmente se relaciona con un PIB per cápita más alto (Datta & Agarwal, 2004).

La  $formac\_capital$  es la inversión interna bruta como porcentaje del PIB.  $Gcg$  es el gasto de consumo anual del gobierno en bienes y servicios, también como porcentaje del PIB. Ambas variables son clave para el crecimiento, pues las acciones gubernamentales afectan factores de producción como la educación y la infraestructura. Se espera que la inversión gubernamental muestre un efecto positivo en el crecimiento, aunque esto puede depender de las fuentes de dicha inversión.

Las siguientes son variables clave de interés, y se espera que tenga un efecto positivo:  $Susc\_mob$  es el nivel de penetración móvil medido en términos de suscripciones de telefonía móvil por cada 100 personas.  $Inter\_us$  es el número de personas que utilizan Internet como porcentaje de la población y  $Susc\_banda$  son las suscripciones de banda ancha fija por cada 100 personas.

### 3.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de haber realizado la preparación y tratamiento de los datos conforme a la estrategia metodológica mencionada anteriormente, esta sección se enfocará en presentar la estimación propuesta a través del método generalizado de momentos aplicado a paneles de datos que representan a los países miembros de la OCDE y a aquellos de LAC. En este contexto, se ha considerado el número de variables sugeridas por la literatura especializada, particularmente siguiendo el enfoque propuesto por Myovella et al. (2020) para economías de África Subsahariana.

Siguiendo el enfoque metodológico citado en el párrafo previo, se llevó a cabo la comparación entre dos metodologías de estimación disponibles para el método generalizado de momentos: la metodología *System* y la metodología de *Diferencias*. Con el propósito de evaluar cuál de las dos ofrecía resultados más confiables para nuestra muestra de datos, se aplicó la regla de Thumb (Arellano & Bond, 1991). Esta regla establece que, en primera instancia, el modelo debe estimarse mediante un pooled OLS y un enfoque de efectos fijos, los cuales proporcionan límites superiores e inferiores, respectivamente, para la estimación GMM. Posteriormente, se compararon las estimaciones obtenidas a través de la metodología de Diferencias con la estimación por efectos fijos. Si la estimación GMM en Diferencias está cercana o por debajo de la estimación por efectos fijos, esto sugiere un posible sesgo hacia abajo en la estimación anterior debido a una instrumentación débil. En tal caso, se preferiría utilizar la metodología *System* GMM para obtener resultados más robustos y confiables. Este enfoque permite mitigar los posibles sesgos y mejorar la precisión de las estimaciones mediante una instrumentación más sólida y adecuada.

Como se evidencia en la Tabla 1, al aplicar la prueba de Thumb a la muestra de datos de América Latina y el Caribe, se obtuvo un límite superior de 0.95 mediante la metodología de pooled OLS, y un límite inferior de 0.627 al emplear la estimación por Efectos Fijos. Al estimar mediante *Difference* GMM, se obtuvo un coeficiente de 0.681, apenas por encima del valor mínimo. De manera paralela, se siguió el mismo procedimiento con el panel de datos de países de la OCDE, tal como se puede verificar en el **Anexo 5**, donde se registró un límite superior de 0.991, un límite inferior de 0.826 y un coeficiente en diferencias de 0.292. Estos resultados indican que es más adecuado utilizar la metodología *System*, ya que el

coeficiente en diferencias se sitúa cerca del límite inferior. Por consiguiente, se opta por emplear la metodología *System*, para estimar ambos paneles de datos.

**Tabla 1**

*Regla de Thumb propuesta por Arellano y Bond (1991) para América Latina y el Caribe*

VARIABLES	(1) Pooled OLS	(2) Fixed Effects	(3) Difference GMM
L.lnpbi_per	0.950*** (0.0227)	0.627*** (0.0831)	0.681*** (0.219)
Lncomercio	0.0293 (0.0190)	-0.222* (0.116)	-0.438* (0.216)
lnrec_poblac	-0.00180 (0.00856)	-0.0223 (0.0161)	0.0388* (0.0215)
lnformac_capital	0.0277 (0.0255)	0.0889 (0.0521)	0.0474 (0.0812)
lnsusc_mob	0.0157 (0.0190)	0.0425 (0.0680)	0.00370 (0.0768)
lnsusc_banda	0.0102 (0.0157)	0.00922 (0.0275)	0.0235 (0.0221)
lninter_us	0.0591** (0.0275)	0.0803* (0.0438)	0.0465 (0.0688)
Lngcg			-0.422* (0.223)
Constant	0.0408 (0.195)	3.482*** (0.813)	
Observations	187	187	170
R-squared	0.993	0.749	
Number of id		17	17

Standard errors in  
parentheses \*\*\*  
p<0.01, \*\* p<0.05,  
\* p<0.1

Una vez determinada la versión de la metodología generalizada de momentos a utilizar, procedemos a analizar los resultados obtenidos al aplicar el *System* GMM, que es reconocido como el método más robusto, a la muestra correspondiente de América Latina y el Caribe. Es importante destacar que esta metodología aborda eficazmente los problemas de endogeneidad del crecimiento económico y el progreso tecnológico, los cuales son mencionados en la literatura y se evalúan en nuestras muestras a través de pruebas específicas. Estas pruebas, detalladas en el Anexo, ayudan a validar la solidez de nuestros resultados y su relevancia para comprender los fenómenos económicos en la región.

Como se evidencia en la Tabla 2, las estimaciones obtenidas mediante el Sistema GMM revelan que, en los países de América Latina y el Caribe, el logaritmo natural de variables como el comercio, la formación de capital, las suscripciones de banda ancha fija y el número de usuarios con acceso a internet tienen un efecto significativo sobre el crecimiento económico. Destaca especialmente la influencia de las variables relacionadas con la apertura tecnológica. Además, se observa significancia en las dummies creadas para representar cada año de estimación. En la parte inferior de la tabla, se presenta la prueba de Hansen para la sobre identificación de restricciones, el cual rechaza la hipótesis nula, indicando la validez de los instrumentos utilizados. Asimismo, el valor AR (2) rechaza la hipótesis nula, lo que sugiere que el término de error no está relacionado, y que las condiciones de momento están correctamente especificadas.

Con relación a los resultados, se observa que la variable de comercio es significativa al 1%. Esto implica que un cambio porcentual en el comercio está asociada a un incremento del 0.237% en el crecimiento económico para América Latina y el Caribe. Este hallazgo está en consonancia con la literatura existente sobre el tema, tal como lo sostienen estudios previos de autores como Aradhyula et al. (2007), Zanothogo (2017) y Manwa et al. (2019), quienes también han documentado efectos positivos del comercio en el desarrollo económico.

Asimismo, en las variables relacionadas con el desarrollo tecnológico, se observa que la suscripción a banda ancha fija también ejerce un efecto significativo en el crecimiento económico. Un cambio porcentual en la suscripción a banda ancha está asociado a un incremento del 0.296% en el crecimiento económico. Del mismo modo, un cambio porcentual en el uso de internet también tiene un efecto positivo, asociado a un aumento del 1.296%, manteniendo todo lo demás constante. Los hallazgos coinciden con las conclusiones respaldadas por varios estudios previos, incluyendo el trabajo de Bahrini y Qaffas (2019), Cronin et al. (1991), Ghosh (2016), Hofman et al. (2016), y Myovella et al. (2020). Estos estudios han documentado evidencia que sugiere que las tecnologías de la información y la comunicación, junto con la disponibilidad de teléfonos móviles, son impulsores significativos del desarrollo económico. Por otro lado, el modelo también revela significancia en los años de la muestra utilizada, indicando un crecimiento económico positivo año tras año de manera consecutiva.

**Tabla 2***System GMM para países de América Latina y el Caribe*

VARIABLES	(1) System GMM
L.lnpbi_per	0.0932 (0.193)
Lncomercio	0.237*** (0.0506)
lnrec_poblac	-0.0270* (0.0155)
lnformac_capital	0.216*** (0.0622)
lnsusc_mob	0.00652 (0.0357)
lnsusc_banda	0.296*** (0.0656)
lninter_us	1.279*** (0.286)
Lngcg	0.0597 (0.0419)
y_11	1.214*** (0.243)
y_12	1.038*** (0.217)
y_13	0.955*** (0.200)
y_14	0.833*** (0.178)
y_15	0.659*** (0.151)
y_16	0.542*** (0.118)
y_17	0.495*** (0.101)
y_18	0.369*** (0.0812)
y_19	0.237*** (0.0567)
Observations	187
Number of id	17
AR (1) P-value	0.226
AR (2) p-value	0.572
Sargan test p-value	0.001
Hansen test p- value	0.234

Standard errors in parentheses

Nota. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Nuevamente, siguiendo lo propuesto por Myovella et al. (2020), se realiza el comparativo con las economías pertenecientes a la OECD, a través de un modelo System Generalizado de Momentos.

En este caso, se observa que el rezago anterior del crecimiento del PBI no resulta significativo, en contraste con lo observado para América Latina y el Caribe. Esto sugiere que la información histórica de esta variable tiene un poder explicativo sobre el comportamiento actual del PBI.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 3, ninguna de las variables analizadas muestra una relación significativa con el crecimiento económico de los países de la OCDE. Los coeficientes estimados para el comercio, la formación de capital, las suscripciones de banda ancha y el número de usuarios con acceso a Internet no alcanzan niveles de significancia estadística, lo que sugiere que no hay una asociación clara entre estas variables y el crecimiento económico en la región de la OCDE durante el período estudiado. La falta de significancia en las variables examinadas indica que, en el contexto de los países de la OCDE, factores distintos a los analizados en este estudio pueden estar influyendo en el crecimiento económico. Es importante considerar que la ausencia de relaciones significativas no descarta la posibilidad de que otros factores no incluidos en el análisis puedan estar desempeñando un papel relevante en la dinámica económica de la región.

Según Myovella et al. (2020), la digitalización puede tener un impacto económico más significativo en los países en desarrollo, como aquellos en África Subsahariana, en comparación con los países desarrollados de la OCDE. Esto se evidencia en los resultados del modelo System GMM, donde se observa que ciertas variables relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no tienen un efecto significativo en las economías de la OCDE. Estos hallazgos se ven respaldados por Dewan y Kraemer (2020) quienes sugieren que el impacto de los servicios de telecomunicaciones en el crecimiento económico varía según el nivel de desarrollo del país. De manera similar, Thompson y Garbacz (2011) concluyen que el desarrollo acelerado de la infraestructura de banda ancha afecta más a los países de bajos ingresos que a los de altos ingresos.

**Tabla 3***System GMM para países de la OCDE*

VARIABLES	(1) System GMM
L.lnpbi_per	1.065*** (0.0843) (0.0787)
y_12	-0.107*** (0.0238)
y_13	-0.0151 (0.0165)
y_14	-0.0375* (0.0205)
y_15	-0.164*** (0.0281)
y_16	-0.0389** (0.0177)
y_17	0.00807 (0.0129)
y_18	0.0131 (0.0135)
y_19	-0.0691*** (0.0104)
Constant	-0.226 (0.379)
Observations	285
Number of id	30
AR (1) P-value	0.001
AR (2) p-value	0.378
Sargan test p-value	0.001
Hansen test p- value	0.374
Standard errors in parentheses	

*Nota.* \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 4 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos revelan diferencias significativas en el impacto de la digitalización entre LAC y la OCDE. En América Latina y el Caribe, encontramos que variables como las comercio, suscripciones de banda ancha y el uso de internet tienen un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico. Esto indica que la digitalización actúa como un catalizador importante para el desarrollo económico en estas regiones, que aún están en proceso de integrar estas tecnologías en sus estructuras económicas y sociales. Por otro lado, en los países de la OCDE, nuestras estimaciones no revelan un impacto significativo de estas mismas variables sobre el crecimiento económico. Este resultado podría sugerir que, en economías más desarrolladas, donde existe una alta adopción tecnológica, son otros factores más avanzados los que actualmente impulsan el crecimiento. Estos factores incluyen la innovación tecnológica y la mejora de la eficiencia, tal como mencionan (Myovella et al., 2020).

El análisis presentado respalda la hipótesis de que la contribución de la digitalización depende del nivel de desarrollo de un grupo de países. En las economías emergentes, la digitalización ofrece un margen significativo de crecimiento y desarrollo, mientras que, en economías desarrolladas, el enfoque podría necesitar orientarse hacia la innovación y la integración tecnológica de alto nivel.

Para futuras investigaciones, se sugiere profundizar en el análisis del papel de la innovación tecnológica en el crecimiento económico, considerando el contexto específico de cada región. Resulta clave explorar cómo otros factores impactan esta relación, especialmente en economías avanzadas como las de la OCDE. También se recomienda investigar más sobre los determinantes del crecimiento económico no explorados en este estudio, tanto en la OCDE como en economías emergentes, para lograr una comprensión más completa y diversificada de los factores que impulsan el crecimiento económico.



## 5 REFERENCIAS

- Abeliansky, A. L., & Hilbert, M. (2017). Digital technology and international trade: Is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? *Telecommunications Policy*, 41(1), 35–48. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.11.001>
- Abendin, S., & Duan, P. (2021). International trade and economic growth in Africa: The role of the digital economy. *Cogent Economics & Finance*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1911767>
- Alderete, M. V. (2022). The effect of broadband on economic growth in Latin America: an approach based on a simultaneous equations model. *Revista CEPAL*. <https://ideas.repec.org/a/ecr/col070/48805.html>
- Aleksandrova, A., Truntsevsky, Y., & Polutova, M. (2022). Digitalization and its impact on economic growth. *Brazilian Journal of Political Economy*, 42(2), 424–441. <https://doi.org/10.1590/0101-31572022-3306>
- Aradhyula, S. V., Rahman, T., & Seenivasan, K. (2007, July 29 - August 1). *Impact of international trade on income and income inequality* [Conference paper]. 2007 Annual Meeting of the American Agricultural Economics Association, Portland, OR, United States. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.9999>
- Arellano, M. and S. Bond. (1991). *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*. *The Review of Economic Studies*, 58. pp. 277 – 297. <https://doi.org/10.2307/2297968>

- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.  
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-d](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-d)
- Atif, S., Endres, J., & Macdonald, J. (2012). *Broadband infrastructure and economic growth: A panel data analysis of OECD countries*.  
<https://hdl.handle.net/10419/65419>
- Bahrini, R., & Qaffas, A. (2019). Impact of information and communication technology on economic growth: Evidence from developing countries. *Economies*, 7(1), 21.  
<https://doi.org/10.3390/economies7010021>
- Banco Mundial. (2024). *América Latina y el Caribe: Panorama general*. Recuperado el 22 de abril de 2024, de <https://www.bancomundial.org/es/region/lac/overview>
- Banco Mundial. (s.f.). Datos abiertos del Banco Mundial. Recuperado de <https://data.worldbank.org>
- Barrientos Felipa, P. (2017). Marketing + internet = e-commerce: oportunidades y desafíos. *Revista finanzas y política económica*, 9(1), 41–56.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323549941003>
- Bellucci, C., Rubínová, S., & Piermartini, R. (2023). Better together: How digital connectivity and regulation reduce trade costs. *WTO Staff Working Papers*.  
<https://hdl.handle.net/10419/280397>

- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.  
[https://doi.org/10.1016/s0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/s0304-4076(98)00009-8)
- Bon, V. (2021). The digitalization - economic growth relationship in developing countries and the role of governance. *Scientific Annals of Economics and Business (continues Analele Stiintifice)*, 4, 481–493.  
<https://ideas.repec.org/a/aic/saebjn/v68y2021i4p481-493n5.html>
- Carballo, J., Rodriguez Chatruc, M., Salas Santa, C., & Volpe Martincus, C. (2020). *Online business platforms and international trade*. Inter-American Development Bank.  
<http://dx.doi.org/10.18235/0002459>
- Castaldo, A., Fiorini, A., & Maggi, B. (2015). Fixed broadband connections and economic growth: A dynamic oecd panel analysis. *Public Finance Research Papers*.  
<https://ideas.repec.org/p/gfe/pfrp00/00017.html>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2023). Transformación digital: panorama actual y principales perspectivas. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5623538/4984523-ceplan-transformacion-digital-panorama-actual-y-principales-perspectivas.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020a). *Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46029-perspectivas-economicas-america-latina-2020-transformacion-digital-mejor>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020b, 19 de mayo). *América Latina y el Caribe representa el 8% del PIB global y de la población mundial, según nuevo informe multilateral*. CEPAL. Recuperado el 28 de marzo de 2024, de <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-representa-8-pib-global-la-poblacion-mundial-segun-nuevo-informe>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43). Naciones Unidas. Santiago: Impreso en Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf80b41a4fd9/content>

Cronin, F. J., Parker, E. B., Colleran, E. K., & Gold, M. A. (1991). Telecommunications infrastructure and economic growth. *Telecommunications Policy*, 15(6), 529–535. [https://doi.org/10.1016/0308-5961\(91\)90007-x](https://doi.org/10.1016/0308-5961(91)90007-x)

Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2009). Broadband infrastructure and economic growth. *Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo)*, 2861. <https://hdl.handle.net/10419/30590>

Datta, A., & Agarwal, S. (2004). Telecommunications and economic growth: a panel data approach. *Applied Economics*, 36(15), 1649–1654. <https://doi.org/10.1080/0003684042000218552>

Dewan, S., & Kraemer, K. L. (2000). Information technology and productivity: Evidence from country-level data. *Management Science*, 46(4), 548–562. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.4.548.12057>

- Dokic, M. (2018). The role of information and communications technology in international trade. *Ekonomika, Journal for Economic Theory and Practice and Social Issues*, 64(1), 79-94. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.290217>
- Freund, C. L., & Weinhold, D. (2004). The effect of the Internet on international trade. *Journal of International Economics*, 62(1), 171–189. [https://doi.org/10.1016/s0022-1996\(03\)00059-x](https://doi.org/10.1016/s0022-1996(03)00059-x)
- Gbahabo, P. T., & Ajuwon, O. S. (2019). Mobile broadband and economic growth in Nigeria. *Oradea Journal of Business and Economics*, 4(1), 65–78. <https://ideas.repec.org/a/ora/jrojbe/v4y2019i1p65-78.html>
- Ghosh, S. (2016). Does mobile telephony spur growth? Evidence from Indian states. *Telecommunications Policy*, 40(10–11), 1020–1031. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.05.009>
- González, J. L., & Ferencz, J. (2018). *Digital trade and market openness*. Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). <http://dx.doi.org/10.1787/1bd89c9a-en>
- Hofman, A., Aravena, C., & Aliaga, V. (2016). Information and communication technologies and their impact in the economic growth of Latin America, 1990–2013. *Telecommunications Policy*, 40(5), 485–501. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.02.002>
- Latif, Z., Mengke, Y., Danish, Latif, S., Ximei, L., Pathan, Z. H., Salam, S., & Jianqiu, Z. (2018). The dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional

dependence. *Telematics and Informatics*, 35(2), 318–328.

<https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.006>

López González, J., & Ferencz, J. (2018). *Digital trade and market openness* (OECD Trade Policy Papers No. 217). OCDED Publishing. <https://doi.org/10.1787/1bd89c9a-en>

Manwa, F., Wijeweera, A., & Kortt, M. A. (2019). Trade and growth in SACU countries: A panel data analysis. *Economic Analysis and Policy*, 63, 107–118. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2019.05.003>

Melnyk, M., Shcheliuk, S., Leshchukh, I., & Litorovych, O. (2021). Digitization of the Economies of Ukraine and Poland: National and Regional Dimensions. *Economic Annals-XXI*, 191(7-8(1)), 30–42. <https://doi.org/10.21003/ea.v191-03>

Myovella, G., Karacuka, M., & Haucap, J. (2020). Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies. *Telecommunications Policy*, 44(2), 101856. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101856>

Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, & Galperin, H. (2017). *Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe* [Informe de conferencia]. Segunda Reunión de la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262860>

Oladipo, D., & Wynand, W. (2020). Information and communication technology penetration level as an impetus for economic growth and development in Africa. *Economic*

<https://doi.org/10.1080/1331677x.2020.1745661>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (s.f.). *Miembros y socios.*

OCDE. Recuperado el 9 de abril de 2024, de

<https://www.oecd.org/acerca/miembros-y-socios/>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (s.f.-a). *Activos con América*

*Latina y el Caribe.* Recuperado de [https://www.oecd.org/latin-america/Activos-con-](https://www.oecd.org/latin-america/Activos-con-America-Latina-y-el-Caribe.pdf)

[America-Latina-y-el-Caribe.pdf](https://www.oecd.org/latin-america/Activos-con-America-Latina-y-el-Caribe.pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (s.f.-b). *Miembros y socios.*

Recuperado el 15 de abril de 2024, de [https://www.oecd.org/acerca/miembros-y-](https://www.oecd.org/acerca/miembros-y-socios/)

[socios/](https://www.oecd.org/acerca/miembros-y-socios/)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2021). Bridging

connectivity divides: OECD science, technology and innovation. *Digital economy*

*papers*, 315. [https://www.oecd.org/sti/ieconomy/bridging-connectivity-divides-](https://www.oecd.org/sti/ieconomy/bridging-connectivity-divides-e38f5db7-en.htm)

[e38f5db7-en.htm](https://www.oecd.org/sti/ieconomy/bridging-connectivity-divides-e38f5db7-en.htm)

Ozcan, B., & Nath, H. (2016). Information and communication technology (ICT) and

international trade: Evidence from Turkey. *Working Papers.*

<https://ideas.repec.org/p/shs/wpaper/1609.html>

Peredo Cortes, I. A., Huerta Mendoza, P., Salas Jácome, O., Diaz Serrano, M., & Boza

Peralta, M. (2011). *El modelo AK.* Recuperado de

<https://iranapolinar.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/modelo-ak.pdf>

- Rebelo, S. (1991). Long-Run policy analysis and Long-Run growth. *The Journal of Political Economy*, 99(3), 500–521. <https://doi.org/10.1086/261764>
- Rodríguez-Crespo, E., & Martínez-Zarzoso, I. (2019). The effect of ICT on trade: Does product complexity matter? *Telematics and Informatics*, 41, 182–196. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.05.001>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and Long-Run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- The Solow growth model reading. (n.d.). The Solow Growth Model. Retrieved September 10, 2023, from <http://www.fidrmuc.net/ec5518/01.pdf>
- Thompson, H. G., Jr, & Garbacz, C. (2011). Economic impacts of mobile versus fixed broadband. *Telecommunications Policy*, 35(11), 999–1009. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2011.07.004>
- Wang, M. L., & Choi, C. H. (2019). How information and communication technology affect international trade: a comparative analysis of BRICS countries. *Information Technology for Development*, 25(3), 455–474. <https://doi.org/10.1080/02681102.2018.1493675>
- World Bank. (2024). Digital Progress and Trends Report 2023. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-2049-6. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- World Bank. (s.f.). *DataBank*. Recuperado el 15 de junio de 2024, de <https://datos.bancomundial.org/?locations=XD-XO>



Zahonogo, P. (2017). Trade and economic growth in developing countries: Evidence from sub-Saharan Africa. *Journal of African Trade*, 3(1–2), 41.  
<https://doi.org/10.1016/j.joat.2017.02.001>

Zatonatska, T., Dluhopolskyi, O., Chyrak, I., & Kotys, N. (2019). The internet and e-commerce diffusion in European countries (modeling at the example of Austria, Poland and Ukraine). *Innovative marketing*, 15(1), 66–75.  
[https://doi.org/10.21511/im.15\(1\).2019.06](https://doi.org/10.21511/im.15(1).2019.06)

## 6 [ANEXOS]

### *Anexo 1: Test de Breusch-Pagan para LAC*

```
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Assumption: Normal error terms
Variable: Fitted values of uhat_sq

H0: Constant variance

      chi2(1) = 46.09
Prob > chi2 = 0.0000
```

### *Anexo 2: Test de Ramsey para LAC*

```
Ramsey RESET test for omitted variables
Omitted: Powers of fitted values of pbi_per

H0: Model has no omitted variables

      F(3, 159) = 7.43
      Prob > F = 0.0001
```

### *Anexo 3: Test de Breusch-Pagan para la OCDE*

```
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Assumption: Normal error terms
Variable: Fitted values of uhat_sq

H0: Constant variance

      chi2(1) = 230.61
Prob > chi2 = 0.0000
```

### *Anexo 4: Test de Ramsey para la OCDE*

```
Ramsey RESET test for omitted variables
Omitted: Powers of fitted values of pbi_per

H0: Model has no omitted variables

      F(3, 329) = 19.39
      Prob > F = 0.0000
```

## Anexo 5

*Regla de Thumb propuesta por Arellano y Bond (1991) para países de la OCDE*

VARIABLES	(1) Pooled OLS	(2) Fixed Effects	(3) Difference GMM
L.lnpbi_per	0.991*** (0.00977)	0.826*** (0.0598)	0.292 (0.543)
Incomercio	0.00768 (0.00588)	-0.00849 (0.0830)	-0.454** (0.195)
Inrec_poblac	0.00163 (0.00348)	0.00590 (0.00508)	0.00115 (0.0101)
Informac_capital	0.0112 (0.0167)	0.0400 (0.0460)	0.0481 (0.0819)
Insusc_mob	0.00316 (0.0194)	0.0289 (0.0610)	0.105 (0.107)
Insusc_banda	0.000131 (0.0186)	-0.0643 (0.0894)	-0.00438 (0.235)
Ininter_us	0.0327 (0.0360)	-0.0437 (0.109)	0.100 (0.119)
lngcg			-0.726*** (0.134)
Constant	0.00125 (0.153)	2.204** (1.032)	
Observations	285	285	253
R-squared	0.993	0.830	
Number of id		30	29