

Un nuevo paradigma económico: enfoque desde el acceso a internet

Cristian Felipe Ríos Tiusabá¹

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia



Para citaciones: Ríos Tiusabá, C. (2022). Un nuevo paradigma económico: enfoque desde el acceso a internet. Revista de jóvenes investigadores Ad Valorem, 5(1), 7-20. <https://doi.org/10.32997/RJIA-vol.5-num.2-2022-4406>

Recibido: 7 de septiembre de 2021

Aprobado: 10 de octubre de 2021

Autor de correspondencia:

Cristian Felipe Ríos Tiusabá

Editor: Bernardo Romero Torres.

Universidad de Cartagena-Colombia.

Copyright: © 2022. Ríos Tiusabá, C. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> la cual permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre y cuando que el original, el autor y la fuente sean acreditados.



RESUMEN

El presente artículo realiza una rápida revisión del impacto de la tecnología en las actividades económicas desde la visión de Schumpeter. Así como la descripción histórica de las cinco revoluciones tecnológicas acaecidas desde hace dos siglos hasta nuestros días, obteniendo así las bases teóricas que sustentan que cada revolución tecnológica cumple a cabalidad con un ciclo. A partir de allí, la investigación se enfoca en establecer un nuevo paradigma económico basado en la tecnología específicamente relacionado con el acceso a internet. Para dicho propósito se analizaron datos de los cinco países latinoamericanos con las mayores economías. Los resultados muestran que para que haya un nuevo paradigma económico asociado al acceso a internet es indispensable generar crecimiento del PIB y de las suscripciones a telefonía celular.

Palabras claves: Paradigma económico; tecnología; internet; Latinoamérica.

The new economic paradigms: approach from internet access

ABSTRACS

This article makes a quick review of the impact of technology on economic activities from Schumpeter's point of view. As well as the historical description of the five technological revolutions that occurred two centuries ago to the present day, thus obtaining the theoretical bases that support that each technological revolution fully complies with a cycle. From there, the research seeks to determine the bases of a new economic paradigm based on technology specifically related to internet access. For this purpose, data from the five Latin American countries with the largest economies were analyzed. The results show that for there to be a new economic paradigm associated with internet access, it is essential to generate growth in GDP and in cell phone subscriptions.

Keywords: Economic paradigm; technology; internet; Latin America.

1. Introducción

¹ Ingeniero en Transporte y vías, MSC en ingeniería – Transporte, Tunja, Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. feliroller@gmail.com

A partir de los noventa las economías desarrolladas se han caracterizado por la progresiva y rápida incorporación de la tecnología en el conjunto de actividades económicas, tanto de producción como de distribución y consumo, generando un nuevo sector productivo con distintas denominaciones, desde economía naranja, TIC, innovación y desarrollo hasta industria de la información. En la actualidad la tecnología está incluso superando su propio desarrollo, permitiendo que los productos y servicios resultantes de su desarrollo sean utilizados como factores productivos por el resto de sectores de la economía. De esta manera se están construyendo sinergias desde la tecnología hacia todos los sectores.

Básicamente la tecnología está cambiando las relaciones macroeconómicas construidas desde la segunda guerra mundial, (Romer,1990) y (Aghion y Howitt,1998) indicaban que los únicos factores que podrían hacer aumentar el PIB per cápita a largo plazo serían la mejora de la eficiencia de los factores productivos (capital y trabajo) y el aumento de la productividad total de los factores, postulados que van quedando atrás respecto a la tecnología, en este punto se retoman las bases teóricas heredadas de (Schumpeter, 2006) señalando que el cambio de paradigma económico podría provenir de cinco fuentes distintas:

- La apertura de nuevos mercados
- La introducción de nuevos bienes de consumo en el mercado
- La implantación de nuevos métodos de producción y mejora del transporte
- La generación de una nueva fuente de materias primas
- Cambio en la organización de las empresas

En conjunto, la tecnología responde a cada uno de los postulados mencionados por Schumpeter, aclarando que este nuevo paradigma económico tiene dificultades de medición debido por un lado a que la información disponible para realizar las contrastaciones empíricas es escasa e incompleta, y por otro, el enorme dinamismo, de creación y destrucción del sector. Además, introduce muchos elementos cualitativos difíciles de medir por las encuestas tradicionales, ante los cuales quedan rápidamente obsoletas.

A pesar de lo mencionado (ODCE, 2000) indica que el crecimiento económico ha presentado cambios a partir de la década de los noventa, con la incorporación de la tecnología, la progresiva implantación de la

tecnología se evidencia en la participación dentro del proceso productivo de sectores como el automotriz, farmacéutico o financiero, sumándose también con nuevas formas de distribución y consumo, cambios en las relaciones empresariales y nuevas formas de financiación.

Un nuevo paradigma económico no solo está en las empresas dedicadas al sector tecnológico, sino que se aprecia en los cambios de ofertas (nuevas formas de producción, de trabajo, de interacción e innovación) y en los cambios de demanda (nuevas formas de distribución y consumo, inversión y financiación). La consolidación de esta nueva economía genera cambios en las relaciones sociales, en el mercado del trabajo, con efectos culturales, ideológicos, institucionales y políticos. En definitiva, la tecnología está construyendo una nueva sociedad.

2. Revisión de literatura

Como se mencionó en la introducción las ideas inherentes al cambio de paradigma económico desde la tecnología en gran medida se le deben al economista austriaco – norteamericano Joseph Schumpeter, él afirmó que las innovaciones eran la principal causa de cambios en la economía, a través de un nuevo artículo, un nuevo método de producción o un nuevo mercado. De acuerdo con la visión Schumperiana, una revolución tecnológica, establece un nuevo y superior nivel de productividad y posiblemente de calidad de vida, para que las fuerzas generadoras de riqueza de cada nuevo paradigma alcancen su máxima utilidad, se requieren cambios en los patrones de inversión, en los modelos de organización, en las instituciones que regulan los procesos económicos (Pérez, 2004).

Una revolución tecnológica puede ser definida como un proceso, capaz de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo. Se trata de un grupo de innovaciones técnicas estrechamente interrelacionadas, la cual suele incluir un insumo de bajo costo y uso generalizado, además de nuevos e importantes productos, procesos, y una nueva infraestructura. Sin embargo, cada tecnología se mantiene en el tiempo porque la difusión va más allá de los confines de las industrias y sectores donde se desarrolló originalmente. Cada uno ofrece un conjunto de tecnologías genéricas y principios organizativos interrelacionados entre sí que hacen posible e inducen un salto cuántico de la productividad potencial para la inmensa mayoría de las actividades económicas, es lo que (Pérez, 2004) ha denominado un 'paradigma tecnoeconómico. Se trata de una nueva economía porque cada

transformación tecnológica trae consigo un importante cambio en la estructura de precios relativos, guiando a los agentes económicos al uso intensivo de las tecnologías más poderosas.

En el contexto histórico se precisan cinco revoluciones tecnológicas sucesivas en dos siglos, la primera fue la Revolución industrial en 1771, luego la máquina de vapor y los ferrocarriles en 1829, posteriormente el acero y la electricidad en 1875, años posteriores el petróleo, el automóvil y la producción en masa en 1908 y en años más recientes se viene hablando de la informática y telecomunicaciones. Haciendo énfasis en la última revolución mencionada se puede indicar que dicha tecnología ha materializado lo mencionado por Shumpeter² como "destrucción creadora", como el modo de describir la naturaleza contradictoria de las revoluciones tecnológicas.

Con frecuencia la articulación de la nueva tecnología con algunas de las viejas es lo que genera el potencial revolucionario. De hecho, muchos de los productos e industrias que aparecen juntos en la nueva economía habían existido ya durante algún tiempo, bien en un papel económico relativamente menor o como complemento importante de las industrias predominantes. Éste fue el caso del carbón y el hierro, los cuales después de una larga historia de uso antes y durante la Revolución industrial se transformaron, gracias a la máquina de vapor, en las industrias motrices de la era del ferrocarril.

Ya desde la década de 1880, el petróleo había venido siendo desarrollado para múltiples usos por una industria sumamente activa; algo similar se puede decir acerca del motor de combustión interna y del automóvil, el cual fue producido durante bastante tiempo como vehículo de lujo. Pero es la conjunción de los tres con la producción en masa lo que los hace conformar una verdadera revolución. La electrónica existía ya desde comienzos de siglo y en cierta manera fue decisiva en los años veinte; los transistores, semiconductores, computadoras y controles eran ya tecnologías importantes para los años sesenta y aun antes. Sin embargo, es sólo con el microprocesador en 1971, cuando el nuevo y vasto potencial de la microelectrónica barata se hace visible, la noción de 'una computadora en un chip' enciende la imaginación, y todas las tecnologías relacionadas con la revolución informática se reúnen en una poderosa tecnología. Con frecuencia se ha sugerido que la biotecnología, la

² Shumpeter (1942)

bioelectrónica y la nanotecnología podrían conformar la próxima revolución tecnológica.

Un último ejemplo de lo mencionado, se evidencia en la revolución informática que comienza con la explosión de los chips y el hardware, cuyo crecimiento condujo al florecimiento del software y los equipamientos de telecomunicaciones, seguidos por la explosión de internet y así sucesivamente. Cada uno se fue beneficiando de los avances técnicos y de mercado logrados por los otros, a la vez que favorecía el mayor desarrollo de aquéllos. Lo mismo pudo verse en el despliegue del potencial de la tercera revolución, cuando el impacto del acero barato se dejó sentir primero en las vías férreas, los barcos y la ingeniería civil, y más tarde en el equipamiento de las nuevas industrias química y eléctrica. La importancia particular de algunos de estos sistemas tecnológicos y su aparición secuencial hace que luzcan como revoluciones separadas y no como lo que son, sistemas independientes bajo un techo común más amplio.

Cada revolución tecnológica trae consigo, no sólo la reorganización de la estructura productiva sino, eventualmente, también una transformación tan profunda de las instituciones gubernamentales, de la sociedad, e incluso de la ideología y la cultura que se puede hablar de la construcción de modos de crecimiento sucesivos y distintos en la historia del capitalismo. El proceso de destrucción creadora ocurre, entonces, cada 50 o 60 años tanto en la economía como en el ámbito sociopolítico.³ Estos cambios suelen ser forzados por una combinación de presiones, las presiones más efectivas para el cambio institucional y especialmente para la intervención del Estado en la economía vienen de la recesión que acompaña al colapso de la economía financiera. Fue para un periodo como éste que Keynes presentó su caso a favor de la implementación de políticas anticíclicas por parte del Estado.⁴

El potencial de un paradigma, independientemente de su poder, terminará agotándose. Las revoluciones tecnológicas y los paradigmas tienen un ciclo de vida y siguen más o menos el tipo de curva que se muestra a continuación.

Figura 1 Ciclo de vida de una tecnología

³ Castells (1998)

⁴ Keynes (1936)



Fuente: Pérez, 2004

Cuando el potencial de una tecnología comienza a tocar fondo, cuando el espacio abierto se restringe, la productividad, el crecimiento y los beneficios se ven seriamente amenazados. Entonces, después de décadas de exitoso desarrollo bajo la tecnología prevaleciente, el ambiente se encuentra sobre adaptado. No sólo las empresas sino también la gente y la sociedad como un todo aceptaron y adoptaron la tecnología establecida.

Respecto a la figura que representa el ciclo de vida de una tecnología es preciso mencionar que en la vida real la trayectoria no es tan regular y continua, se puede indicar que el primer desafío de una tecnología comienza al desafiar la vieja tecnología, la cual tiene un marco social e incluso institucional, la nueva tecnología debe salir ganadora en este primer escaño para dar inicio a la difusión. De esta manera en términos prácticos se puede hablar de dos periodos: uno de instalación, donde se construyen nuevas infraestructuras y se difunde mejores prácticas, en resumen, se tiene más promesas que certezas; el segundo periodo de avance, se caracteriza por generar riqueza.

A los periodos mencionados le siguen el reajuste de la economía y de la institucionalidad, cada uno se puede dar de manera independiente y sin necesidad de tener un paso previo, pero sin duda requieren de un vasto proceso de aprendizaje, en el caso institucional se incluye la expedición de normas y leyes que se deben ir adaptando a medida que avanza la tecnología.

En los periodos mencionados se puede distinguir dos fases en cada uno, en el periodo de instalación se compone de una fase de erupción, en la cual la nueva tecnología muestra su potencial, en la segunda fase denominada frenesí, el capital financiero contribuye al desarrollo de la nueva infraestructura, de esta manera la tecnología se va instalando en la economía. A partir de este punto la economía puede adoptar completamente la nueva tecnología o por el contrario declárala insostenible, se considera que es un necesario intervalo de reacomodo. Ya en el periodo de despegue se distinguen dos fases, en orden sería la tercera, denominada de sinergia, en la que las condiciones del mercado favorecen la producción del nuevo paradigma, ahora dominante. La última fase se puede considerar de madurez en la que se introducen las últimas mejoras y casi de manera paralela se aprecia una disminución de inversión y estancamiento de los mercados, la siguiente figura ilustra lo mencionado.

Figura 2 Periodos de una tecnología



Fuente: Pérez, 2004

Debido a que el comportamiento humano es inexplicable, la secuencia que ilustra la anterior figura trae consigo cambios profundos y desestabilizadora de la vida de la gente y de sus visiones del mundo. Una parte de la población se sentirá motivada a involucrarse totalmente para aprovechar las oportunidades, mientras que otros, al sentirse afectados negativamente, se resistirán a los cambios.

3. Metodología

Para abordar este numeral se recopilaron datos de distintas fuentes de información tal como se muestra en la siguiente tabla, en la recopilación de información se tuvieron en cuenta cinco países latinoamericanos con las mayores economías⁵, de acuerdo al Producto Interno Bruto registrado en el año 2020, en orden descendente corresponde a Brasil, México, Argentina, Colombia y Chile.

Tabla 1. Indicadores, datos y fuentes de información

INDICADOR/DATO	FUENTE
PIB	Banco Mundial
PIB per cápita	Banco Mundial
Población	Banco Mundial
Usuarios de internet	Banco Mundial
Suscripciones de telefonía celular	Banco Mundial
Salario	Banco Mundial
Costo mensual internet	Banco Mundial
Exportaciones productos de alta tecnología	Banco Mundial
Investigadores	RICYT
Comercio electrónico	Banco Mundial

Fuente: Elaboración propia

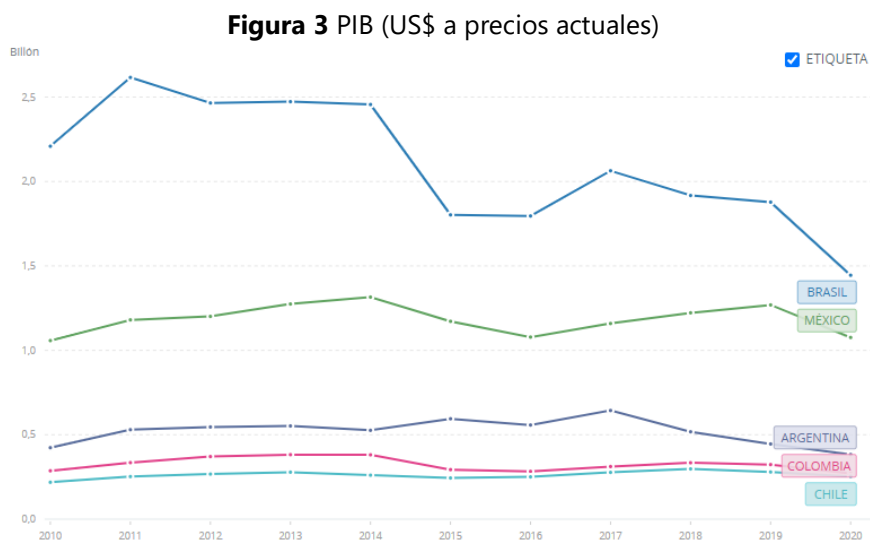
Los anteriores indicadores fueron consultados para el año 2010 y 2020 con el fin de tener un punto comparativo en la última década transcurrida, de esta manera se busca explicar el comportamiento de la variable usuarios de internet a partir de las demás variables enunciadas mediante un modelo econométrico de regresión lineal.

4. Resultados

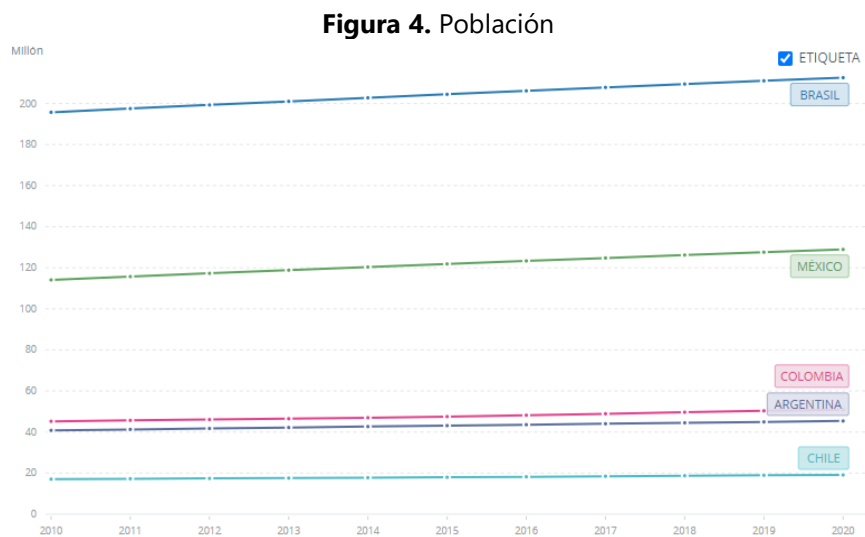
En las siguientes figuras se aprecian las tendencias para cada uno de los países consultados, en el grafica del PIB se reitera la tendencia histórica que indica que Brasil y México son las mayores economías de América Latina y el Caribe, según el producto interno bruto (PIB) registrado en 2020, la cantidad de bienes y servicios producidos en Brasil alcanzó un valor estimado de 1.44 billones de dólares estadounidenses, mientras tanto, el PIB de México ascendió a 1.07 billones de dólares, en tercer lugar Argentina se sitúo Argentina, con un PIB de alrededor 383.067 millones de dólares, seguido por Colombia con un PIB de 271.347 millones de dólares y Chile con un PIB de 252.941 millones de dólares.

⁵ Banco Mundial (2021)

En cuanto a la población Brasil y México dominan la región, seguido de Colombia, Argentina y Chile, la tendencia de crecimiento es similar en los cinco países analizados.



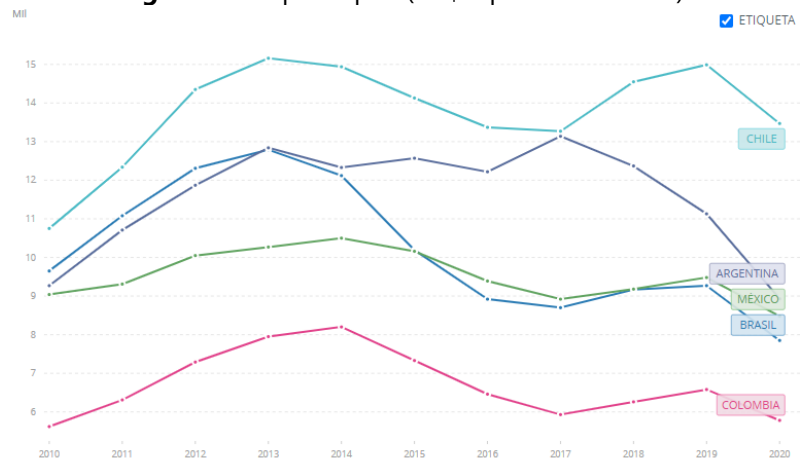
Fuente: Banco Mundial, 2021



Fuente: Banco Mundial, 2021

En América latina y el Caribe llama la atención que tres naciones caribeñas fueron los países con el producto interno bruto (PIB) per cápita más alto en la región en 2020. Encabezadas por Puerto Rico y Bahamas. Para los países analizados Chile presenta el valor más alto con 13.470 dólares per cápita, seguido por Argentina con 8.930 dólares per cápita, México con 8.480 dólares per cápita, Brasil 7.850 dólares per cápita y Colombia con 5.780 dólares per cápita.

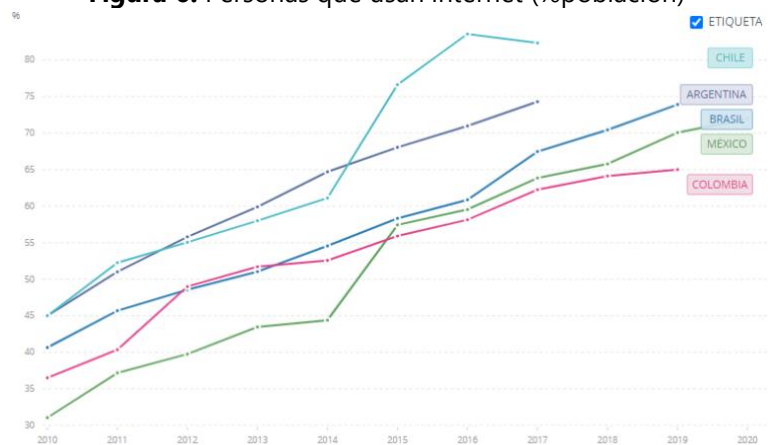
Figura 5. PIB per cápita (US\$ a precios actuales)



Fuente: Banco Mundial, 2021

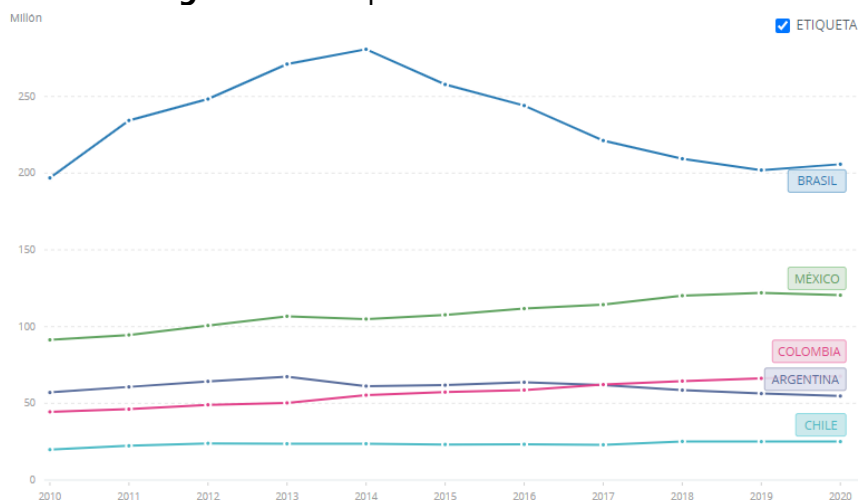
Brasil es el país latinoamericano con el mayor número de usuarios de internet, un total de 160 millones de brasileños usan esta red. México se ubica en el segundo lugar de la región, con 92 millones de usuarios online. En Brasil las cifras de conexión a internet van de la mano con el uso del celular, dado que la mayoría de los internautas brasileños accedieron a internet desde su teléfono móvil. El uso de las redes sociales y otros servicios de mensajería es uno de los principales incentivos para el quiebre de la barrera digital en Latinoamérica. Al igual que el acceso a internet, el consumo de redes sociales en América Latina y el Caribe ha ido en aumento en los últimos años. A finales de enero de 2020, la mayoría de los países de la región tenían un porcentaje de usuarios de estas plataformas superior al 60%. En México, en particular, se espera que el número de personas que interactúan a través de redes sociales supere los 95 millones en 2025.

Figura 6. Personas que usan internet (%población)



Fuente: Banco Mundial, 2021

Figura 7. Suscripciones a telefonía celular



Fuente: Banco Mundial, 2021

En cuanto a suscripciones a telefonía celular Brasil y México dominan la región, seguido de Colombia, muy de cerca Argentina y Chile.

Después de revisar de manera comparativa los indicadores macroscópicos de los países seleccionados, se procede a adelantar un análisis econométrico teniendo en cuenta las siguientes variables tanto dependiente como explicativas.

Tabla 2. Variables

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
pib	PIB (en miles de millones de dólares)
pibpc	PIB per cápita (en dólares)
pob	Población (millones de habitantes)
inter	usuarios de internet (en millones)
cel	suscripciones de telefonía celular (en millones)
sal	salario (en dólares)
costo	costo mensual internet (dólares)
exp	exportación de productos de alta tecnología (miles de millones en dólares)
inv	investigadores por cada millón de personas.
com	comercio electrónico (miles de millones en dólares)

Fuente: Elaboración propia

Mediante el uso del software STATA se procedió a realizar regresiones con el fin de evaluar las variables que el número de usuarios de internet, haciendo la aclaración que el internet es uno pero no el único de los insumos básicos para considerar a la tecnología como un nuevo paradigma económico, dado que se debe evaluar las habilidades de los usuarios y el acceso a hardware y software, sin embargo en la búsqueda de información secundaria no fue posible disponer de datos para medir el comportamiento de dichas variables en el modelo.

Se indico como variable independiente usuarios de internet, denominada inter, arrojando el siguiente resultado.

Tabla 3. Modelo 1 de regresion STATA

```
. reg inter pib pob cel sal costo exp inv com
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 10		
Model	22871.7086	8	2858.96358	F(8, 1) =	409.75	
Residual	6.97740423	1	6.97740423	Prob > F =	0.0382	
Total	22878.686	9	2542.07622	R-squared =	0.9997	
				Adj R-squared =	0.9973	
				Root MSE =	2.6415	

inter	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pib	.0458475	.0354554	1.29	0.419	-.4046557	.4963506
pob	.1574832	.7089262	0.22	0.861	-8.850278	9.165245
cel	.3212621	.4692554	0.68	0.618	-5.641193	6.283717
sal	-.1091878	.2146331	-0.51	0.700	-2.83636	2.617984
costo	1.798006	3.454682	0.52	0.695	-42.09789	45.6939
exp	-.2396594	.26065	-0.92	0.527	-3.551532	3.072213
inv	.0078483	.0135726	0.58	0.666	-.164608	.1803046
com	-.4521056	.4446537	-1.02	0.495	-6.101966	5.197755
_cons	-19.87834	31.95951	-0.62	0.646	-425.9625	386.2058

Fuente: Elaboración propia

Esta primera corrida del modelo indica un R2 bastante alto, en cuanto a las variables dependientes ninguna cumple con a la prueba t al tener valores inferiores a 3 y -3, lo anterior indica que este primer modelo en conjunto no cumple con los requerimientos mínimos de correlación y sensibilidad. Sin embargo, el análisis de datos permite indicar las variables dependientes con mejor comportamiento para realizar un segundo modelo de regresión.

El segundo modelo se ejecutó definiendo la variable inter como independiente a las variables pib, com, cel, exp como variables dependientes, los resultados se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla 4. Modelo 2 de regresión STATA

reg inter pib com cel exp

Source	SS	df	MS	Number of obs = 10		
Model	22828.6931	4	5707.17327	F(4, 5) =	570.80	
Residual	49.9929249	5	9.99858498	Prob > F =	0.0000	
Total	22878.686	9	2542.07622	R-squared =	0.9978	
				Adj R-squared =	0.9961	
				Root MSE =	3.1621	

inter	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pib	.0585956	.0149459	3.92	0.011	.0201759	.0970153
com	.1272485	.2863171	0.44	0.675	-.6087531	.86325
cel	.3730621	.0943965	3.95	0.011	.1304081	.6157161
exp	-.1948142	.0771794	-2.52	0.053	-.3932102	.0035817
_cons	-5.466463	1.855423	-2.95	0.032	-10.23598	-.6969456

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados arrojados se indica que las variables más significativas son pib y cel, debido a que pasan la prueba t, lo cual indica que el acceso a internet depende del Producto Interno Bruto y de las suscripciones de telefonía celular. Es decir, un incremento en el PIB de 0.058 dólares genera un incremento en un usuario de internet, a su vez el incremento en 0.37 suscripciones de telefonía celular genera un incremento de un usuario de internet. Por otro lado, las variables comercio electrónico y exportaciones de productos de alta tecnología no resultan siendo significativas al evaluar la conexión a internet.

5. Conclusiones

El modelo indica que para que haya más usuarios de internet es indispensable generar crecimiento del PIB y de las suscripciones a telefonía celular, de esta manera se puede garantizar el inicio del periodo de instalación y a su vez de la fase de irrupción de un nuevo paradigma económico basado en el acceso a internet.

En este trabajo no se evaluó el efecto de las redes sociales, que se pueden considerar como uno de los principales incentivos para la incorporación de este nuevo paradigma económico en Latinoamérica.

6. Bibliografía

Aghion P. y P Howitt (1998), *Endogenous Growth Theory*, Cambridge MA, MIT Press.

Banco Mundial (2021), Datos de libre acceso <https://datos.bancomundial.org/>, consultado el 10 de septiembre de 2021.

- Castells, Manuel (1998), *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. México. Editorial Siglo XXI.
- Castaño, Cecilia (2008), *La segunda brecha digital*, Madrid, Ediciones Cátedra.
- Keynes, J.M. (1936) *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. México. Fondo de Cultura Económica.
- OCDE (2000) *a new economy? The Changing role of innovation and information technology in grow*. Paris.
- Pérez, Carlota (2004). *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*. Siglo XXI editores. Buenos Aires.
- Romer, P. M. (1990), *Endogenous Technological Change*. *Journal of Political Economy*, 98, pp 71-102.
- Shumpeter Joseph (1942) *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid, Aguilar editores.
- Shumpeter Joseph (2006) *History of economic analysis*. Routledge collection. Paris.