



Perspectivas futuras del sector de la comunicación e información en Ecuador

Future perspectives of the communication and information sector in Ecuador

Alfredo Marcel Yagual Velastegui

María Belén Freire Benítez

Jonathan Wladimir Orbe Terán

Luis Alfonso Baño Lucio

Fecha de recepción: 6 de noviembre del 2018.

Fecha de aceptación: 20 de diciembre del 2018.

Perspectivas futuras del sector de la comunicación e información en Ecuador

Future perspectives of the communication and information sector in Ecuador

Alfredo Yagual Velástegui¹. María Freire Benítez². Jonathan Orbe Terán³. Luis Baño Lucio⁴

Como citar: Yagual, A., Freire, M., Orbe J., Baño L., (2019). Perspectivas futuras del sector de la comunicación e información en Ecuador. *Revista Universidad de Guayaquil*. 128(1). 20-33. DOI: <https://doi.org/10.53591/rug.v128i1.1388>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar el crecimiento económico del sector de la Comunicación e información sobre el PIB en términos reales en Ecuador. Para su sustentación teórica se utilizó las teorías del modelo Input-output. Se procedió en aplicar una metodología de investigación correlacional integral. En pocas palabras, ejecutando la regresión lineal, correlaciones y un test no paramétrico como Shapiro-Wilk. Como resultado, la correlación entre las variables fue del 99% aproximadamente de asociación, nivel de significancia alto. Se concluye, que la industria de la comunicación e información incide de manera positiva sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante) en Ecuador periodo 2007-2017.

Palabras clave: Crecimiento económico, Comunicación e Información, Modelo input-output I-O, Ecuador.

ABSTRACT

This research aims to determine the economic growth of the Communication and GDP information sector in real terms in Ecuador. For its theoretical support, the theories of the Input-Output model were used. A comprehensive correlational research methodology was applied. In short, running linear regression, correlations, and a nonparametric test like Shapiro-Wilk. As a result, the correlation between the variables was approximately 99% of association, a high level of significance. It is concluded that the communication and information industry have a positive impact on the Gross Domestic Product, real GDP (constant) in Ecuador during the 2007-2017 period.

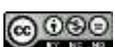
Keywords: Economic growth, Communication and Information, Input-output model I-O, Ecuador.

¹ Magister en Administración de Empresas, Doctorando en Ciencias Sociales y Jurídicas mención Empresas, Universidad Rey Juan Carlos, España. |Correo electrónico: a.yagual.2018@alumnos.urjc.es

² Ingeniera en Gestión Empresarial Internacional, Maestrante in Master Business Administración, University of Gloucestershire, United Kingdom. Correo electrónico: s1711209@connect.glos.ac.uk

³ Magister en Docencia Universitaria, Especialista de Acompañamiento Institucional, Consejo de Educación Superior, Ecuador. Correo electrónico: jonathan.orbe@ces.gob.ec

⁴ Ingeniero en Sistemas, Analista de Acompañamiento Institucional, Consejo de Educación Superior, Ecuador. Correo electrónico: luis.bano@ces.gob.ec



INTRODUCCIÓN

Internacionalmente la industria comunicación e información había ocupado una posición central en la satisfacción de las necesidades de tecnología de la información (TI) de la organización. Las mayores demandas de entre ellos, el software valioso en varias industrias de dominios ha dado como resultado un aumento del 4.8% en los ingresos de software en todo el mundo en 2013 en comparación con los ingresos de 2012 (Koc, 2007). Las industrias de comunicación e información son una buena fuente de empleos con altos salarios y mejoran la economía de cualquier país (Gamal, 2011). Esta industria es un boom para cualquier país. La capacidad de la industria de la comunicación e información para entregar en caso de software de alta calidad a sus clientes actúa como un catalizador para grandes ingresos y una fuerte participación de mercado. No solo la capacidad de ofrecer software de alta calidad, sino también la alta cuota de mercado atrae a más inversores. Esta tendencia finalmente converge en el país que se conoce como un líder en el mercado de comunicación e información. La demanda de este sector económico no es uniforme en todos los países del mundo y pocos países pueden proporcionar grandes mercados, mientras que algunos pueden estar saturados. Por ejemplo, es probable que las ventas de software empaquetado en los mercados BRIC (Brasil, Rusia, India y China) sean de \$ 22 mil millones de dólares, mostrando un aumento del 44%, que es mucho más que el crecimiento proyectado del 15% en Estados Unidos. Estados; Europa central, oriental y occidental; y Japón colectivamente entre 2009 y 2012 (Nasiopoulos & Sakas, 2014). También países como Colombia, Ecuador, Chile y Perú han desarrollado una industria de software por medio de productos, servicios para satisfacer su mercado interno y externo a la región, así como a los Estados Unidos. No obstante, el más representativo ha sido México, ya que posee varias empresas que se han convertido en líderes dentro de la industria de software latinoamericana, entre estas Softtek y Neoris que tienen un gran reconocimiento internacional (SELA, 2009). Hasta 2015, la exportación de este segmento alcanzó los 4,67 billones de dólares, lo cual representó el 22 por ciento de la exportación del comercio mundial. (Vistazo, 2017). Caso ecuatoriano, la industria de comunicación e información en ese mismo año produjo servicios por 3.848 millones de dólares, lo cual equivale al 1.46 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) nacional constante; de los cuales 300 millones corresponde a software (BCE, 2018).

Hoy en día, la competencia entre las empresas se está volviendo más difícil debido a la globalización, la desregulación, la dinámica de las necesidades de los usuarios y las nuevas tecnologías. Para sobrevivir y mejorar el crecimiento, las empresas ecuatorianas deben crear continuamente innovación. Ante este escenario general, el sector de la comunicación e información en Ecuador ha sufrido una ligera contracción durante los primeros años de esta década; pero, no siempre fue así. El país era un referente por ejemplo de software en el sector financiero en la región sudamericana durante los años 90. Hoy en día, con un fuerte potencial en el mercado internacional, evidenciando

su éxito en importantes países desarrollados. Bajo este escenario, la presente investigación tiene como objetivo analizar las perspectivas futuras de la industria de la comunicación e información en Ecuador. Para ello, será necesario establecer la contribución de este sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante). Asimismo, se asociará este estudio con la teoría entrada –salidas (inputs-outputs) IO de Wassily Leontief. Como resultado, se pretendería aplicar un estudio empírico que relacione variables y a través de una evaluación estadística de correlaciones, explicando el nivel de asociatividad entre ellas. Las variables que se evaluaría son el total de la producción sectorial del Ecuador con el sector comunicaciones e información entre los años 2007 y 2017. Por último, se exponen las respectivas reflexiones extraídas.

Sector comunicación e información en Ecuador

El sector de la comunicación e información en Ecuador, aún se encuentra en fases de maduración. Esta cadena comprende mayoritariamente a empresas dedicadas al desarrollo de productos informáticos y servicios tecnológicos que brindan soluciones en el ámbito público y privado a nivel nacional e internacional (CEPAL, 2016). Estos eventos se han visto superados para este sector económico. En los últimos años, este sector ha evidenciado un fuerte crecimiento, impulsado por dinamismo del mercado interno debido al mayor uso de aplicaciones de software en diversas industrias verticales tales como el sector financiero, grandes conglomerados y empresas de servicios públicos (CEPAL, 2016). Esto gracias al sector de las PYMES en este segmento.

En el 2009, el gobierno impulsa el “Proyecto Lanzadera para el Fortalecimiento del Sector Software Ecuatoriano”, que identificó varias áreas de potencial y necesidad para el sector software (SELA, 2009):

- Competitividad PYMES: estandarización, conectividad, incentivos fiscales para el grueso del sector compuesto por empresas PYMES.
- I+D+i: agencia técnica de I+D+i que impulse proyectos de esta clase e introduzca mayor investigación y desarrollo que potencie el recurso humano.
- Internacionalización: Estrategia clara de internacionalización del sector para lograr iniciativas fuertes con el involucramiento de todos los actores.
- Vigilancia Tecnológica: del mercado y la competitividad.
- Talento Humano: involucra a la academia en la elaboración de mallas curriculares y la formación y promoción de talentos.

Mientras en el 2012, la AESOFT resultados obtenidos en un análisis realizado por Stratega BDS, el subsector de Software en Ecuador presenta una importante evolución en los últimos cinco años, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) entre el 2004 y 2009, del 22.4%, pasando de US\$ 95 millones a US\$ 260 millones (AESOFT, 2012). En el 2011, con el auspicio del Ministerio de

Productividad y AESFOT, se inicia el proyecto Modelo de Excelencia a la Calidad EFQM, en el que participan 20 PYMES desarrolladoras de software. (AESOFT, 2011)

Acorde al Sistema Estadístico Comunitario de la Comunidad Andina, las PYMES comprenden a todas las empresas formales legalmente constituidas y/o registradas ante las autoridades competentes, que llevan registros contables y/o aportan a la seguridad social, comprendidas dentro de los umbrales establecidos para este tipo de empresas (Bedford, 2010, pág. 15). Para la Superintendencia de Compañías, en el 2011:

Existían 633 empresas en el sector software ecuatoriano, de las cuales 277 se reportaron como microempresas, 117 pequeñas empresas, 16 medianas empresas y apenas 7 se consideran grandes empresas. Acorde a esta tendencia, los expertos del sector estiman que al menos el 90% de las empresas desarrolladoras de software correspondan a micro, pequeñas y medianas empresas, esto es, sean MIPYMES. (MIPRO, 2011)

La continua adopción de tecnologías en todos los ámbitos de la economía ha hecho que la industria de software registre un notable crecimiento y su importancia continúe en alza a partir de su aplicación en un creciente número de actividades económicas para tecnificar sus operaciones y aumentar su productividad (ESPAE, 2017). En la actualidad Ecuador se está destacando con servicios tecnológicos en áreas como: petrolera, refinación, generación eléctrica, obras públicas, servicios bancarios y financieros, gestión y control empresarial. (Andrade & Proaño, 2012). La industria de software genera ventas del orden de \$ 500 millones (0,5% del PIB), con un crecimiento anual de 17% en los siete años previos. La actividad más importante es la provisión de servicios informáticos (53%), al tiempo que las ventas de software al sector público representan 22% del total. (BCE, 2018)

Pero, esta tendencia de crecimiento se puede ver afecta por los obstáculos que se puede presentar en esta industria como son las disponibilidades de talento humano, financiamiento y ambiente de negocios. Se hace entonces prioritario, por un lado, el desarrollo de políticas públicas eficaces para una mejor formación del talento humano al diseñar y actualizar las competencias requeridas por esta industria y, por otra parte, un marco legal adecuado en términos de propiedad intelectual e incentivos para actividades tecnológicas y de innovación

Asimismo, el subsector específicamente de software ofrece alrededor de 8.900 puestos de trabajo. Sin embargo, las personas ocupadas en la actividad económica de “Información y Comunicación”, de acuerdo con el resultado del último censo poblacional, en la provincia del Guayas es de 13.979 personas, de los cuales respecto a número de establecimientos (4.325), podemos inferir que el 5.54% es el personal ocupado de esta actividad solo en Guayaquil. Respecto a la provincia del Pichincha tenemos 17.307 personas ocupadas en esta actividad donde se concentra 5.114 establecimientos, solo en Quito el 6.26% representa el personal ocupado de nuestro enfoque en este estudio (INEC, 2010). Las principales actividades de la industria están divididas por áreas y son:

| | |
|-----------------------------------|---|
| Financiero Bancaria | <ul style="list-style-type: none">• Gran parte de empresas del sector han desarrollado productos relacionados con el área financiero bancaria, en estas se encuentran aplicaciones que incluyen soluciones para el manejo de fiduciarias, soluciones bancarias como control, prueba cero de transacciones y las llamadas "tarjetas inteligentes" (retiros bancarios). |
| Administrativo Financiero | <ul style="list-style-type: none">• Un grupo menor de empresas ha desarrollado productos relacionados con la gestión humana, financiera contable y comercial. |
| Procesamiento de Lenguaje Natural | <ul style="list-style-type: none">• Una empresa del sector se especializa en un software en el área de la lingüística computacional dedicada al español, específicamente en el campo del lenguaje y su procesamiento. |

Figura 1. Actividades de la industria de comunicaciones del sector de la comunicación e información. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010)

Asociación teórica de las variables de entrada –salidas (inputs-outputs) IO. Industria Comunicaciones e información – Producto Interno Bruto

Muchas palabras en economía han sido utilizadas en diferentes sentidos por diferentes escritores, en diferentes momentos y en diferentes contextos. La palabra economía de entrada y salida es un buen ejemplo. La economía de entrada-salida trata con categorías agregadas.

El análisis de entrada-salida es una técnica económica cuantitativa importante que muestra las interdependencias entre las diversas ramas de una economía nacional e incluso entre las diversas ramas de economías diferentes, posiblemente competidoras. Fue inventado por Wassily Leontief, quien recibió el Premio Nobel por esta contribución.

De la misma manera, El análisis de entrada-salida “es un método básico de economía cuantitativa que describe la actividad macroeconómica como un sistema de bienes y servicios interrelacionados” (Tanaka, 2011, pág. 13). Asimismo, lo explican Chiang, Cheng, & Tang (2006):

“El modelo IO que presenta las relaciones intersectoriales y las relaciones oferta-demanda cuantitativamente en valores es la herramienta más eficiente disponible para analizar situaciones económicas existentes, determinando modelos económicos futuros y estimaciones”. (p.9).

Muestra cómo se puede utilizar el análisis de entrada-salida para medir el rendimiento de una economía. El concepto de productividad es el enlace clave. Esto no debería sorprendernos, porque un coeficiente de entrada-salida mide la entrada por salida y la producción de productividad por entrada. Todo tiene que estar conectado a través de industrias y productos (Leontief, 1966, pág. 28).

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el desarrollo de esta investigación, se ejecutó un test paramétrico, aplicando la regresión lineal. También, se realizó un análisis estadístico de correlaciones, explicando la asociación que puede existir entre la variable dependiente Producto Interno Bruto por industria (PIB industria) y como independiente la cuenta (Industrial Comunicación e Información) para su testeo. Se utilizó un conjunto de datos de series de tiempo que consideran los períodos entre 2007-2017 en miles de dólares Constantes.

La data fue extraída del Sistema de Información macroeconómica BCE (versión BETA) del Banco Central del Ecuador. En ella, desglosa las cuentas nacionales-producción de las industrias-miles de dólares 2007–constantes. Para lo cual, se considera datos anuales a partir del año 2007 hasta el 2017 en dólares constantes. Como resultado, se pueda ver el comportamiento de las observaciones y que tipo de fluctuaciones ha tenido durante estos periodos. Se adjunta Tabla 1 Cuentas Nacionales – Producción de las Industrias (BCE, Banco Central del Ecuador, 2017).

Hipótesis

H0: El Crecimiento económico del sector Comunicación e información no tuvieron ninguna incidencia sobre el Producto Interno Bruto en Ecuador periodo 2007-2017

H1: El Crecimiento económico del sector Comunicación e información, incidieron de manera positiva en el Producto Interno Bruto en Ecuador periodo 2007-2017

H2: El Crecimiento económico del sector Comunicación e información, incidieron de manera negativa en el Producto Interno Bruto en Ecuador periodo 2007-2017, es decir existió un crecimiento en el mismo.

TABLA 1
PRODUCCIÓN BRUTA POR INDUSTRIA
miles de dólares de 2007

| INDUSTRIAS | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 sd | 2017 p | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| A - Agricultura, silvicultura y pesca | 7.908.143 | 8.094.335 | 8.236.845 | 8.300.594 | 8.967.796 | 9.025.716 | 9.638.645 | 10.351.205 | 10.645.427 | 10.676.015 | 11.246.036 | | | | | |
| B - Explotación de minas y canteras | 9.681.603 | 9.715.636 | 9.341.008 | 9.326.205 | 9.585.909 | 9.833.025 | 10.247.395 | 10.900.752 | 10.692.669 | 10.850.996 | 10.546.463 | | | | | |
| C - Industrias Manufactureras | 22.396.517 | 24.396.817 | 23.841.000 | 24.640.381 | 26.275.697 | 27.313.556 | 28.372.165 | 29.347.106 | 29.281.734 | 28.979.410 | 30.024.141 | | | | | |
| D - Generación, captación y distribución de energía eléctrica | 1.913.636 | 2.147.370 | 2.130.631 | 2.567.880 | 2.784.391 | 2.992.954 | 3.263.628 | 3.459.708 | 3.716.396 | 3.720.782 | 3.791.403 | | | | | |
| E - Captación, depuración y distribución de agua; y saneamiento | 380.611 | 371.322 | 353.431 | 361.466 | 374.339 | 397.805 | 415.010 | 431.380 | 437.286 | 423.706 | 425.323 | | | | | |
| F - Construcción | 7.482.255 | 8.149.350 | 8.373.189 | 8.684.682 | 10.209.400 | 11.579.494 | 12.838.578 | 13.387.488 | 13.322.692 | 12.835.055 | 12.492.209 | | | | | |
| G - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y de las motocicletas | 8.287.395 | 9.317.241 | 9.014.438 | 9.323.624 | 9.866.358 | 10.277.771 | 10.950.361 | 11.339.384 | 11.172.676 | 10.686.993 | 11.163.925 | | | | | |
| I - Alojamiento y servicios de comida | 1.699.678 | 1.794.855 | 1.943.895 | 2.028.763 | 2.150.399 | 2.233.746 | 2.341.071 | 2.390.523 | 2.306.168 | 2.281.070 | 2.420.780 | | | | | |
| H - Transporte y almacenamiento | 5.714.792 | 6.063.332 | 6.396.214 | 6.548.081 | 6.912.889 | 7.311.478 | 7.907.729 | 8.190.463 | 8.473.336 | 8.611.677 | 8.618.221 | | | | | |
| J - Comunicaciones e información | 2.022.050 | 2.449.071 | 2.649.353 | 2.971.561 | 3.333.722 | 3.634.001 | 3.877.427 | 4.096.615 | 4.050.304 | 4.003.735 | 4.046.510 | | | | | |
| 038001 Actividades postales y de correo | 105.452 | 124.409 | 157.640 | 161.951 | 182.250 | 201.515 | 218.698 | 218.111 | 201.656 | 191.337 | 200.988 | | | | | |
| 038002 Comunicaciones e información | 1.916.598 | 2.324.662 | 2.491.713 | 2.809.610 | 3.151.472 | 3.432.486 | 3.658.729 | 3.878.504 | 3.848.648 | 3.812.398 | 3.845.522 | | | | | |
| K - Actividades financieras y de seguros | 2.422.494 | 2.613.530 | 2.689.762 | 2.844.434 | 3.131.535 | 3.584.310 | 3.607.779 | 3.842.671 | 3.854.658 | 3.835.780 | 3.995.119 | | | | | |
| L - Actividades inmobiliarias | 4.377.731 | 4.456.304 | 4.532.412 | 4.603.069 | 4.747.549 | 4.726.422 | 4.953.604 | 5.129.328 | 5.160.319 | 5.182.135 | 4.909.127 | | | | | |
| M - Actividades profesionales, técnicas y administrativas | 4.461.183 | 4.794.950 | 4.652.696 | 4.833.884 | 5.213.875 | 5.566.148 | 5.874.513 | 6.141.036 | 6.062.399 | 5.928.017 | 5.992.189 | | | | | |
| O - Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria | 3.683.993 | 3.824.125 | 4.342.274 | 4.359.660 | 4.790.118 | 5.338.618 | 5.838.032 | 6.056.484 | 5.983.060 | 5.886.002 | 5.999.537 | | | | | |
| P - Enseñanza | 3.093.851 | 3.277.307 | 3.504.263 | 3.760.315 | 3.807.604 | 3.926.765 | 3.941.954 | 4.060.621 | 4.310.687 | 4.337.846 | 4.429.872 | | | | | |
| Q - Servicios sociales y relacionados con la salud humana | 1.822.747 | 2.037.106 | 2.156.064 | 2.371.694 | 2.619.536 | 2.957.744 | 3.446.601 | 3.851.959 | 3.759.071 | 3.641.898 | 3.804.537 | | | | | |
| R-S-U - Entretenimiento, recreación y otras actividades de servicios | 1.944.908 | 1.996.748 | 1.823.940 | 1.749.461 | 1.861.616 | 1.919.730 | 1.959.568 | 2.043.151 | 1.975.085 | 1.844.237 | 1.807.253 | | | | | |
| T - Hogares privados con servicio doméstico | 148.562 | 147.602 | 171.776 | 183.826 | 177.327 | 174.907 | 178.129 | 186.596 | 182.034 | 197.636 | 213.347 | | | | | |
| TOTAL | 89.442.149 | 95.647.001 | 96.153.191 | 99.459.580 | 106.810.060 | 112.794.190 | 119.652.189 | 125.206.470 | 125.386.001 | 123.922.990 | 125.925.992 | | | | | |
| 2,85% | PROMEDIO | Industria | Comunicaciones e | información / PIB | Constante | 2,14% | 2,43% | 2,59% | 2,82% | 2,95% | 3,04% | 3,06% | 3,10% | 3,07% | 3,08% | 3,05% |

sd: semi-definitivo

p: provisional

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez que se obtuvieron los resultados de la presente investigación, se obtuvo una ecuación de la recta a partir de la nube de puntos integrada por las variables Producto Interno Bruto PIB real (constante) afectada por los cambios que se generan por el crecimiento del sector Comunicación e información. También, ver la asociación en los últimos periodos a la perfección. Entonces, se estableció que la ecuación de la recta es:

$$Y = 4.89E7 + 19.42*x \text{ es decir,}$$

Producto Interno Bruto PIB real (constante) = $4.89E7 + 19.42*$ (Sector Comunicación e Información)

Se adjunta Figura 2. La relación del Sector comunicación e información sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante). En esta figura se puede comprobar la existencia de una asociación positiva. Entonces, el sector comunicación e información va incrementando paralelamente al Producto Interno Bruto PIB en términos reales de manera proporcionada. Luego, aplicando la prueba Durbin-Watson cuya puntuación establece que existe independencia de errores (0,504). Los términos de error sucesivos son, en una media, diferentes en valor entre ellos. Es decir, correlacionada positivamente. Después, evidenciando los resultados del modelo de regresión lineal probado. Es decir, con una variable independiente, se explica que aproximadamente el 97% de la varianza de la variable dependiente (R^2 cuadrado: 0.969) PIB real permite explicarse por los predictores en este estudio la variable independiente sector comunicación e información. Se adjunta Tabla 2 Resumen del modelo.

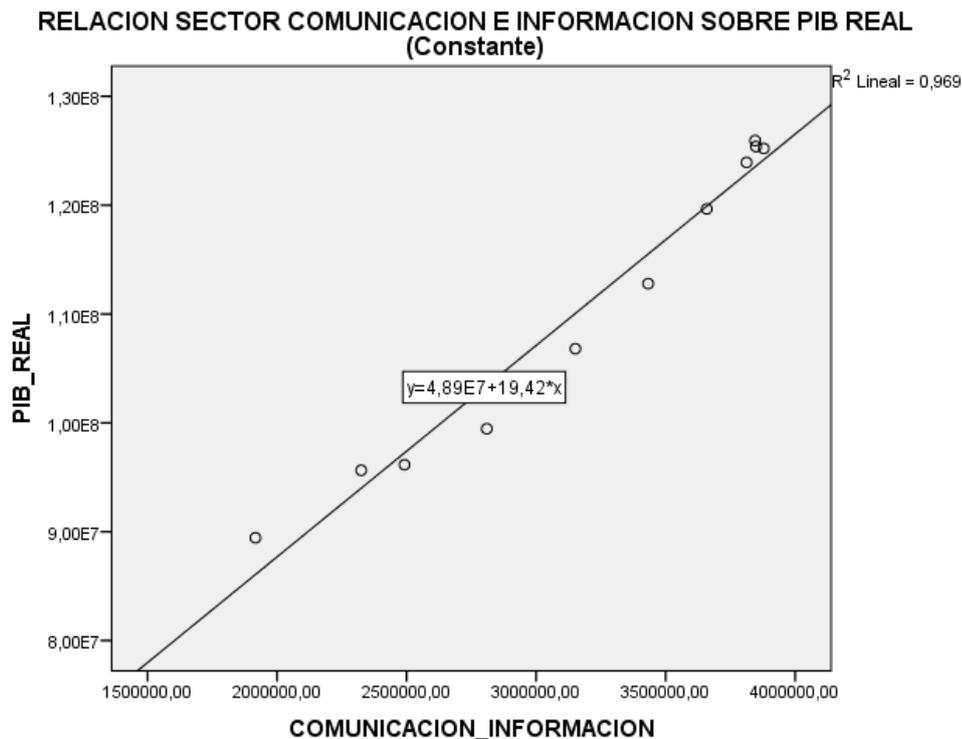


Figura 2. Relación del Sector comunicación e información sobre el Producto Interno Bruto PIB real
Nota: Se emplearon 11 observaciones correspondientes desde el año 2007 al 2017. Los datos fueron tomados del Sistema de Información macroeconómico del Banco Central del Ecuador BCE.

Tabla 2

Resumen del modelo^b

| Modelo | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | Durbin-Watson |
|--------|-------------------|------------|---------------------|---------------------------------|---------------|
| 1 | ,984 ^a | ,969 | ,966 | 2581001,63067 | ,504 |

a. Predictores: (Constante), COMUNICACION_INFORMACION

b. Variable dependiente: PIB_REAL

Igualmente, su nivel de significancia es altamente aceptable. Esto se responde mediante la aplicación del test de correlación, esta es media con 0.984 de asociación. Se evidenció en la tabla 2 de Correlaciones. Por tanto, el sector comunicación e información está altamente relacionada con el PIB real (constante). Se adjunta Tabla 3. Correlaciones.

Tabla 3

Correlaciones

| | | COMUNICACION_INFORMACION | PIB_REAL |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|----------|
| COMUNICACION_INFORMACION | Correlación de Pearson | 1 | ,984** |
| | Sig. (bilateral) | | ,000 |
| | N | 11 | 11 |
| PIB_REAL | Correlación de Pearson | ,984** | 1 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | |
| | N | 11 | 11 |

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Por tanto, El sector Comunicación e información no tuvieron ninguna incidencia sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante) en Ecuador periodo 2007-2017. Entonces, se la hipótesis nula es rechazada. Por consiguiente, se acepta la H1, El sector Comunicación e información, incidieron de manera positiva sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante) en Ecuador periodo 2007-2017. Para culminar, fue necesario aplicar una prueba de normalidad como lo detalla en la Tabla 4. En dicho estudio, se tomó en consideración emplear Shapiro-Wilk debido a que la población analizada fue de 11 datos. Por consiguiente, el estadístico de prueba concibió como resultado 0.872. Confirmando y revalidando el rechazo de la hipótesis nula. También, se evidenció que el nivel de significancia al ser mayor que p se ha rechazado automáticamente la hipótesis nula.

Tabla 4

Pruebas de normalidad

| | Kolmogorov-Smimov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------------------|--------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | Gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| COMUNICACION_INFORMACION | ,197 | 11 | ,200* | ,872 | 11 | ,081 |
| PIB_REAL | ,188 | 11 | ,200* | ,874 | 11 | ,087 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Por lo expuesto, se pudo comprobar que la incidencia por parte del sector comunicación e información sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante) en Ecuador periodo 2007-2017 es existente y fuerte.

Análisis de las perspectivas del sector de la comunicación e información en Ecuador

Al tener este sector una baja incidencia respecto al promedio. Esto es que aproximadamente el 2.85% es el peso en relación con el PIB real (constante). Para capturar una alta participación en el mercado ecuatoriano, una industria como comunicaciones e información debe dirigirse a aquellos mercados que tienen una gran demanda de soluciones como la del sub-sector del software en lugar de probar el destino en segmentos de mercado saturados.

Hoy en día, muchas industrias ecuatorianas de comunicaciones e información afirman que están entregando soluciones como la de software a mercados masivos y no sería extraño que encuentre las soluciones de las mismas empresas entregadas a empresas pequeñas, medianas y grandes. La razón fundamental es convencer al inversionista, vender el software y obtener ganancias.

Por tanto, lo ideal sería que el éxito en el desarrollo del sector comunicaciones información se convierta en un mercado masivo competitivo en Ecuador. Esto depende de la calidad del desarrollo de este sector económico y los segmentos de mercado específicos. Los segmentos del mercado se clasifican según las incertidumbres aportadas por la "novedad" y las "turbulencias", lo que hace que el éxito de este sector sea de naturaleza estocástica.

En pocas palabras, quizás la principal contribución del análisis input-output es que facilita una imagen coherente del sistema económico (Tanaka, 2011). Es decir que las cuentas input-output de una economía son el núcleo de las cuentas nacionales. Además, la gran virtud del análisis de entrada y salida es que muestra las transacciones internas indirectas de un sistema económico y las incorpora a los cálculos de la teoría económica.

Por lo expuesto, el análisis de entrada-salida puede considerarse como una vasta colección de datos

que describe el sistema económico, y / o como una técnica analítica para explicar y predecir el comportamiento de nuestro sistema económico.

En el caso ecuatoriano, aplicando la regresión lineal donde se explica que 98.4% del comportamiento del sector comunicación e inversiones incide en la variación del PIB en los distintos periodos de tiempo mediante la aplicación de test correlacional. Igualmente, usando una prueba no paramétrica como Shapiro-Wilk, el estadístico de prueba generó como resultado 0.872 lo cual ratificó el rechazo de la hipótesis nula. Por tanto, el crecimiento del Producto Interno Bruto está positivamente relacionado con el crecimiento del sector comunicaciones e información, aplicando el modelo Input-output. Como resultado, se puede concluir que esta conducta no solo se da en países en desarrollos extranjeros sino también en Ecuador.

Se corrobora que la progresión del Producto Interno Bruto está positivamente relacionado con el crecimiento del sector comunicación e información. Esto se apoya en Kuznets (1966), puntualizó los patrones de desarrollo a largo plazo de las naciones basados en análisis empíricos de las cuentas nacionales y argumentó que el acrecentamiento de la participación del sector de la comunicación e información en el PIB, es una cualidad clave del crecimiento económico moderno, que es acentuadamente diferente de la mayoría. Por lo cual es necesario establecer un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del sector de Comunicación e Información en Ecuador. Se adjunta Figura 3. Análisis FODA sector comunicación e información en Ecuador.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES | OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Respaldo gremial de AESOFT • Apoyo gubernamental a traves de leyes como Ingenios. • Reconocimiento de la Industria a nivel internacional | <ul style="list-style-type: none"> • Baja oferta de profesionales en este campo • Dificultad en el manejo en el idioma de inglés • Baja oferta de certificaciones internacionales | <ul style="list-style-type: none"> • Fomentación de la Educación Superior en el campo de Software. • Nivel de competitividad alto a nivel de costos • La ciudad del Conocimiento yachay | <ul style="list-style-type: none"> • Potencial Desaceleración en la tasa de egresados universitarios y técnicos, tecnolois en ingenierías y programación de software • Alta competencia de economías emergentes y de la región (Argentina, Brasil, Chile y Uruguay). • Mercado informal de desarrolladores independientes. |

Figura 3. Análisis FODA sector comunicación e información en Ecuador.

Elaboración: Por los autores

Por lo expuesto, en la figura 2 se puede considerar que es necesario adoptar políticas que fortalezcan a los gremios como AESOFT mediante el otorgamiento de créditos productivos, creaciones de startups y realización de ferias tecnológicas donde los emprendedores de software puedan promocionar sus innovaciones. Otro criterio, sería la mejora continua de los programas académicos relacionada al área de comunicaciones e información. Igualmente, promoviendo la enseñanza de inglés que es el idioma de los negocios a nivel internacional. Otro punto, sería promocionar los productos de software bajo el slogan de “Lo Nuestro” como se aplicó anteriormente con productos de consumo masivos en Ecuador. Es decir que el sector de comunicación e información generaría una mayor presencia en los mercados no solo de Ecuador sino a nivel internacional en la prestación de servicios tecnológicos. Como resultado, este sector económico podría pasar a tener un mayor peso en el Producto Interno Bruto Real. Por tanto, una menor dependencia del petróleo y productos tradicionales exportables en un futuro.

CONCLUSIONES

Se concluye que Ecuador aún se encuentra en una fase de desarrollo y aplicación de las TICs a gran escala como industria, aunque se han adoptado varias estrategias para la implementación de tecnología y búsqueda de desarrollo de software desde las PYMES ecuatorianas en los últimos años. Como resultado, las perspectivas futuras de la industria del software en Ecuador se basan en costos competitivos, Existencia de una red de universidades con las que se puede articular formación e innovación, impulso al consumo de productos y servicios de TI de calidad. Por lo expuesto, en esta investigación las correlaciones entre las variables, la cual evidenció 98.4% de asociación, nivel de significancia alto. Se concluye, que el sector industrial comunicación e información, incide de manera positiva sobre el Producto Interno Bruto PIB real (constante) en Ecuador periodo 2007-2017. Además, se ratificó mediante una prueba no paramétrica como Shapiro-Wilk, el estadístico de prueba generó como resultado 0.872 lo cual ratificó el rechazo de la hipótesis nula.

REFERENCIAS

AESOFT. (2011). Estudio de Mercado del Sector de Hardware y Software del Ecuador. Quito.

AESOFT. (2012). Software: el mejor potenciador de desarrollo en Ecuador. Quito. Obtenido de Asociación Ecuatoriana de Software.

Andrade, J., & Proaño, D. (4 de Octubre de 2012). Estudio de Mercado Servicio Desarrollador de Software en Ecuador. Recuperado el 5 de Febrero de 2019, de Oficina Comercial de Prochile en Ecuador: https://www.prochile.gob.cl/wp-content/files_mf/documento_11_19_12112936.pdf

BCE. (28 de Febrero de 2018). Banco Central del Ecuador. Recuperado el 15 de Abril de 2018, de Sistema Información Macroeconómica BCE (Versión BETA): <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolsemanal/IndiceBMS.htm>

- Bedford, R. (2010). Clasificación de Las PYMES acorde a la normativa de la Comunidad Andina. Quito: Boletín Especial Nro. 12.
- CEPAL. (2016). La cadena del Software en Ecuador: Diagnóstico, visión estratégica, y lineamientos de política. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y Caribe CEPAL: <https://www.vicepresidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/07/Resumen-Cadena-Software.pdf>
- Chiang, Y, Cheng, E., & Tang, B. (2006). “Examining repercussions of consumptions and inputs placed on the construction sector by use of I-O tables and DEA. *Building and Environment*, 41(1), 1-11.
- ESPAE. (13 de Diciembre de 2017). La industria de software no despega en Ecuador. Recuperado el 15 de Febrero de 2019, de Revista Gestión: <https://revistagestion.ec/investigacion-analisis/la-industria-de-software-no-despega-en-ecuador>
- Gamal, D. (2011). *How to Measure Organization Innovativeness?* Technology Innovation and Entrepreneurship Center. Estambul: Pearson.
- INEC. (28 de Noviembre de 2010). *Memorias VII Censo de Población y VI de Vivienda Ecuador 2010*. Recuperado el 5 de Febrero de 2019, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Memorias/memorias_censo_2010.pdf
- Koc, T. (2007). *Organizational Determinants of Innovation Capacity in Software Company*. *Computers and Industrial Engineering*, 53, 375- 385.
- Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth: Rate, structure, and spread*. Connecticut: Yale Press.
- Leontief, W. (1966). *Input-Output Economics*. New York: Oxford University.
- MIPRO. (2011). *Invest with Values – Software del Ecuador*. Quito: Mipro.
- Nasiopoulos, D, & Sakas, D. (2014). *Analysis of Strategic Leadership Models in Information Technology*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 268-275.
- SELA. (20 de Octubre de 2009). *Desarrollo de la Industria Regional de Software en América Latina y el Caribe: Consideraciones y Propuestas*. Recuperado el 23 de Febrero de 2019, de *Sistema Económico y Latinoamericano del Caribe*: http://www001.xsisistemas.com/documents/estudio_desarrollo_de_la_industria_de_software_en_alc.pdf
- Tanaka, F. (2011). *Applications of Leontief’s Input-Output Analysis in Our Economy*. Obtenido de http://reposit.sun.ac.jp/dspace/bitstream/10561/874/1/v45n1p29_tanaka.pdf



Vistazo. (5 de Julio de 2017). Ecuador, ante el reto de exportar servicios. Recuperado el 9 de marzo de 2019, de Vistazo: <https://www.vistazo.com/seccion/enfoque/ecuador-ante-el-reto-de-exportar-servicios>