



Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Scientific production of ecuadorian public universities according to Scopus, period 2012-2017

“Selena Maritza Imán Zambrano”^{1*}

“Eneida María Quindemil Torrijo”²

“Exio Isaac Chaparro Martínez”³

Resumen

El objetivo de esta investigación fue analizar la producción científica de las universidades públicas ecuatorianas durante el periodo 2012-2017. Este estudio permitió identificar el número de publicaciones según la afiliación institucional, el comportamiento de las publicaciones por año, área temática, tipología documental y colaboración internacional de los trabajos de investigación publicados en Scopus. La investigación es de tipo descriptiva, retrospectiva, con un enfoque cuantitativo mediante la aplicación de los indicadores métricos de la actividad científica a los documentos recuperados y las consiguientes valoraciones cualitativas. Los resultados presentados en esta investigación proporcionan evidencia indiscutible sobre el aumento en la producción científica, la Escuela Politécnica Nacional es la institución de gestión pública que se destaca con un mayor comportamiento en publicaciones, distribución de las publicaciones de acuerdo con las principales áreas temáticas en la disciplina otros (áreas del conocimiento no especificadas en Scopus) y con un mayor número de colaboraciones de carácter internacional con España. Se concluye que las universidades públicas ecuatorianas, a lo largo del tiempo han ido implementando políticas públicas y herramientas que han contribuido al incremento de la producción científica.

Abstract

The objective of this research was to analyze the scientific production of ecuadorian public universities during the period 2012-2017. Through this study it was possible to identify the number of publications according to institutional affiliation, the behavior of the publications per year, thematic area, document typology and international collaboration of the research works published in Scopus. The research is descriptive, retrospective, with a quantitative approach through the application of metric indicators of scientific activity to the retrieved documents and the subsequent qualitative assessments. The results presented in this research provide indisputable evidence on the increase in scientific production, the National Polytechnic School is the public management institution that stands out with the highest performance in publications, distribution of publications according to the main thematic areas in the discipline other (areas of knowledge not specified in Scopus) and with a greater number of international collaborations with Spain. It is concluded that ecuadorian public universities, over time, have been implementing public policies and tools that have contributed to the increase in scientific production.

Palabras clave/Keywords

Producción científica; universidades públicas; colaboración internacional; indicadores métricos; actividad científica/Scientific production; public universities; international collaboration; metric indicators; scientific activity

*Dirección para correspondencia: selymaj@gmail.com

Artículo recibido el 29 - 10 - 2020 Artículo aceptado el 16 - 12 - 2020 Artículo publicado el 30 - 04 - 2021

Conflicto de intereses no declarado.

Fundada 2016 Unidad de Cooperación Universitaria de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.

¹ Universidad Técnica de Manabí, Estudiante de pregrado de Bibliotecología y ciencias de la Información, Facultad de Ciencias Humanísticas y sociales, Portoviejo, Manabí, Ecuador, selymaj@gmail.com, 593-0963268917, <https://orcid.org/0000-0001-6656-8326>

² Universidad Técnica de Manabí, Doctor, Facultad de Ciencias Humanísticas y sociales, Portoviejo, Manabí, Ecuador, equindemil@gmail.com, 593-958978158, <https://orcid.org/0000-0003-3705-6297>

³ Universidad Técnica de Manabí, Doctor, Facultad de Ciencias Humanísticas y sociales, Portoviejo, Manabí, Ecuador, exiochaparro@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0223-3268>

1. Introducción

Las instituciones universitarias facilitan el intercambio y la aplicación de saberes en diferentes áreas del conocimiento; de ahí que las ofertas curriculares se brinden en correspondencia con las demandas de los empleadores. Sin embargo, estas instituciones cumplen con tres funciones sustantivas: docencia (formación profesional de tercero y cuarto nivel), investigación (desarrollo de la actividad científica acorde a las diferentes áreas del conocimiento y a las necesidades sociales) y vinculación con la sociedad (extensión de la actividad académica a diferentes sitios, donde los estudiantes realizan labores por un espacio de tiempo determinado). Junto con estas funciones sustantivas, es determinante la gestión que se efectúe por parte de las universidades en beneficio de la comunidad académica.

En lo relativo a la función de investigación es válido destacar que a favor del progreso científico, tecnológico y de la innovación es importante la gestión de la producción del conocimiento sobre todo si se van a financiar proyectos I + D (Osorno y Benítez, 2017). En este sentido, las instituciones académicas se han venido transformando para responder a los nuevos retos a nivel global y mediante los estudios bibliométricos se puede determinar aquellas disciplinas o áreas factibles al avance de las naciones y por lógica, se les debe asegurar mayor presupuesto a fines de que puedan invertir recursos para obtener mayor desarrollo económico.

Para las universidades resulta de vital importancia conocer la visibilidad y *ranking* que ocupan en los diferentes índices internacionales; de ahí la valía de los estudios métricos, pues son estudios cuantitativos que permiten analizar las relaciones que se conforman entre diferentes actores sociales que participan en los procesos de producción, disseminación y uso de la información, tales como instituciones científicas y tecnológicas, empresas, instituciones de memoria, bibliotecas, archivos, etc. (Caballero, 2018).

Según Cárdenas y Ponce (2013), el ranking de universidades permite medir el volumen, visibilidad e impacto de las páginas web publicadas por las universidades, enfatizando los recursos proporcionados: artículos, contribuciones a congresos, borradores, monografías, tesis doctorales, entre otros. La importancia de conocer los rankings y visibilidad de las universidades, radica en que generalmente a partir de estos datos se pueden crear un conjunto de propuestas para mejorar o mantener el estatus de la institución en algún ranking y además presentan información comparativa de las universidades, lo cual es muy útil en la toma de decisiones (Ramírez, 2018).

Universidades del mundo se han preocupado por mejorar su calidad educativa y su posición de acuerdo a la acreditación institucional, siendo relevante publicar en revistas indexadas de alto impacto. La mayoría de los países latinoamericanos instaló sus sistemas de aseguramiento de la calidad en la segunda mitad de la década de los 90, a excepción de unos pocos países que ya tenían algún tipo de sistema de regulación o control instalado con anterioridad (Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, México y República Dominicana) (Pérez, 2018).

Los retos de la educación superior para el siglo XXI plantean la necesidad de un nuevo proceso educativo, fundamentado en los principios de excelencia, calidad y pertinencia. Calidad que se sustenta en la

formación y superación de los recursos humanos (Barra, 2019). A partir de ello, las instituciones de educación superior se han visto en la necesidad de crear sus propios programas que le permitan tener una mayor visibilidad científica en el mundo, universidades de Cuba han establecido patrones de calidad denominada SUPRA que le permite evaluar los diferentes procesos a nivel científico, entre los aspectos a medir, están las publicaciones logradas en revistas pertenecientes a bases de datos reconocidas internacional y nacionalmente (Asencio, Ibarra y Rodríguez, 2016).

Es importante mencionar el desarrollo y avance de producción científica de varias instituciones de educación superior del mundo. La Universidad Autónoma de Barcelona se destaca en producción científica, impacto, capacidad formativa y competitividad (Bautista *et al.*, 2020). Así también universidades de Bolivia se destacan en investigación y ocupa el puesto 8 de Suramérica en cuanto a producción científica. Se evidencia que ha experimentado un aumento del número de publicaciones.

En los últimos 22 años ha habido un aumento en las temáticas de agricultura, medicina, medio ambiente, astronomía, y ciencias sociales. Es el país con mayor cooperación internacional entre los países con los cuales tiene frontera común (Auza, Santiviáñez y Dorta, 2020). Colombia es el cuarto país de la región en número de universidades rankeadas, después de Brasil, México y Chile; lo que pone de manifiesto el éxito de algunas políticas públicas de ciencia impulsadas y la proactividad de las instituciones de educación superior promoviendo la ciencia y tecnología (Maz y Jiménez, 2016). Para las Universidades Españolas los recursos económicos son fundamentales en investigación, no solo para la realización de la investigación y su consiguiente avance, sino también porque garantizan la continuidad del personal investigador. Según el Informe del Observatorio IUNE sobre la I+D+i universitaria las publicaciones científicas universitarias de España se han incrementado casi un 7 % respecto al año pasado, y el número de proyectos europeos casi un 5 % (Bautista *et al.*, 2020).

Por otra parte, universidades chilenas miden la productividad científica considerando los miembros de la facultad que tienen grado de doctorado, el número de trabajos publicados en revistas científicas indexadas en la *Web of Science* y la cantidad de proyectos Fondecyt (con financiamiento estatal). En las universidades de Guatemala proponen que es importante dar paso a la contratación o promoción de cada profesor de la universidad, exigiendo un mínimo de publicaciones indexadas y arbitradas por expertos. Además este debería ser un requerimiento en las diferentes universidades, aunque fuera un paso difícil, pero a la vez significativo para el mejoramiento de la academia. La cultura de publicar los resultados de los trabajos de investigación en revistas indexadas, incluyendo las tesis de grado y postgrado, debe difundirse (Orozco, Chúa, Saquimux y Argueta, 2018).

En Ecuador, en varias de las universidades se vislumbra que el desarrollo de las potencialidades de un país está asociado a una diversidad de factores, entre ellos, el capital humano y la producción científica, considerados como componentes del desarrollo social y crecimiento económico (Barros y Turpo, 2020). A decir de Rivera, Espinoza y Valdés (2017) el primer indicio de respaldo a la actividad investigativa de las universidades ecuatorianas se remonta a los años ochenta, fecha en que se

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



creó el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas, quiénes, con una concepción más popular, abogaron por el establecimiento de un porcentaje especial (1 %) dedicado a la investigación en el presupuesto general del estado. Estos fueron los primeros pasos que se concibieron como parte de la gestión académica apoyando a las universidades públicas con un financiamiento para el desarrollo de las investigaciones, situación que requería un cambio de mentalidad en los docentes y en las autoridades académicas, las cuales debían entender que era necesario crear una infraestructura acorde a las nuevas exigencias.

Sin embargo, no es hasta el año 2008 que se considera notable el crecimiento de las universidades ecuatorianas en relación a las actividades de ciencia y tecnología (Cariel y Loor, 2015). Hubo un fortalecimiento de las políticas públicas en cuestión de presupuestos para asegurar la formación postgraduada de los ecuatorianos en diferentes universidades a nivel mundial, incrementando significativamente la investigación en todas las áreas del conocimiento no solo por la formación en maestría y doctorados, sino por los intercambios y trabajos conjuntos en proyectos, redes temáticas con fines científicos, tecnológicos y de innovación. En correspondencia, creció la producción científica del Ecuador al lograr publicaciones de autores ecuatorianos en revistas que son indexadas por bases de datos de visibilidad como el *Web of Science* y Scopus (Araujo, Huertas y Párraga, 2020).

Producir ciencia es una actividad que se evidencia mediante las publicaciones en revistas especializadas, producto del conocimiento que se genera en la academia y actividad investigativa. En la expansión de la producción científica latinoamericana, las universidades han tenido un papel preponderante. Si bien esas instituciones son importantes en la investigación y desarrollo en todo el mundo, en América Latina estas se destacan como actores centrales. En términos relativos, su peso específico supera ampliamente al de las universidades en los países industrializados, ya que tres cuartas partes de los investigadores latinoamericanos están radicados en las universidades; principalmente en las públicas (Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, OCTS, 2018).

Al centrar esta investigación en la producción científica de las universidades públicas ecuatorianas es importante mencionar que estas cumplen un rol sustancial para desarrollo del país, ya que se encargan de generar y difundir conocimiento. La realización de este estudio es oportuno y relevante ya que permite identificar las políticas que las universidades públicas de Ecuador han implementado con los años para ganar visibilidad científica en Latinoamérica y el mundo.

A propósito, es interesante determinar ¿cómo aporta la investigación de las universidades públicas de Ecuador a la generación de nuevos conocimientos y a la producción científica nacional? Para ello, se trazó como objetivo analizar la producción científica de las universidades públicas ecuatorianas en el período 2012-2017, identificando el número de publicaciones según la afiliación institucional, el comportamiento de las publicaciones por año, área temática, tipología documental y colaboración internacional de los trabajos de investigación publicados en Scopus.

2. Materiales y Métodos

La investigación que se realizó es de tipo descriptivo, con un enfoque cuantitativo y valoraciones cualitativas a partir de la realización de un estudio métrico. Según Lerma (2016), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice y describe tendencias de un grupo o población.

Los referentes teóricos se elaboraron con aplicación del método de análisis documental de contenido, considerando la consulta a diversas fuentes bibliográficas: artículos científicos de revistas especializadas, libros que abordan el tema, tesis, documentos oficiales (Senescyt, Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación), *Ranking QS*, etc. El *ranking QS* clasifica las mejores universidades del mundo con base en seis indicadores, cuatro de los cuales ofrecen información sobre el nivel de internacionalización, la calidad de la docencia y la de la investigación (Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech, 2019). Además se trabajó con la base de datos Scopus (<https://www.scopus.com/>), ubicando como criterio para la recuperación de la información el período 2012 -2017 y el criterio de afiliación institucional en relación al país Ecuador.

Scopus es una base de datos iniciada en el 2004, esta base es una de las más utilizadas debido a la gran variedad de áreas del conocimiento que abarca, la calidad de sus revistas y análisis bibliométricos sobre producción científica que se realizan. De acuerdo a Elsevier (2020) Scopus indexa el contenido de 24. 600 títulos activos y 5. 000 editores que es rigurosamente examinado y seleccionado por un comité de revisión independiente. Scopus genera resultados precisos de citas, perfiles detallados de investigadores e ideas que impulsan mejores decisiones, acciones y resultados. Además Scopus presenta una visión general integral de la producción de investigación científica del mundo en todas las disciplinas. Esta base protege la integridad del registro académico, optimiza los poderes analíticos de los investigadores y el valor de su producción, hace que el flujo de trabajo de investigación sea más eficiente y efectivo, empodera a las instituciones para reforzar el desempeño, rango, reputación y permite a los financiadores optimizar sus inversiones.

Para la recuperación de información en Scopus en primer momento, se realizó una búsqueda de afiliación donde se recuperaron 200 documentos. Según La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2016) este tipo de búsqueda es recomendada para revisar la trayectoria de investigación de una institución. A partir de esta búsqueda se determina la existencia de ruido documental ya que en la primer búsqueda 17 de los documentos no correspondían al objetivo de la investigación. “Se habla de ruido en los resultados de una búsqueda cuando no logran eliminar, de los resultados, los documentos no relevantes. Es decir, cuando se obtienen más resultados de los que se tendrían que haber obtenido y con un número importante de ellos que no guarda relación con la estrategia de búsqueda” (Ferri, 2014).

Además, es de señalar que en la primera búsqueda con el criterio afiliación hubo la presencia del silencio documental, “se basa en la ausencia de información pertinente que existe en la base de datos y no es recuperada” (Pinto, 1993). El silencio se evidencia en la primera búsqueda realizada en este estudio, ya que en su mayoría las universidades públicas escriben sus nombres en inglés y debido a esto, no todos los documentos

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



almacenados en la base de datos fueron recuperados; por este motivo se realiza una búsqueda avanzada donde se procedió a la revisión y búsqueda de cada una de las universidades públicas de Ecuador, verificando el nombre de las mismas en el idioma español e inglés recuperando 4.226,156 documentos.

La búsqueda avanzada es recomendada para bibliotecarios y usuarios expertos en la construcción de búsquedas complejas (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2016). Esta segunda búsqueda se realizó con el propósito de abarcar la producción científica del período 2012-2017, la misma permitió exportar de la base de datos de Scopus los gráficos estadísticos en PDF con los datos de la producción científica de todas las universidades públicas de Ecuador, sin que se obviara ninguno de los documentos publicados dejando de lado el proceso de eliminación de aquellos documentos que no guardan relación con el objeto de investigación ya que la búsqueda fue más específica. Con los resultados obtenidos, se aplicó los indicadores métricos de la actividad científica a los documentos recuperados. Posterior a ello, el procesamiento de los datos se realizó a través de Excel que permitió ubicar la afiliación institucional de las 30 universidades de Ecuador, donde el criterio de inclusión fue considerar solo las instituciones públicas, permitiendo obtener un ordenamiento de las universidades públicas y su producción científica para identificar el comportamiento de las publicaciones por año, área temática, tipología documental y colaboración internacional.

3. Resultados

El sistema de educación superior de Ecuador cuenta con 30 universidades públicas (tabla 1), ubicadas en diferentes provincias, ciudades y con nomenclaturas que identifican las posibles formas de búsqueda en la base de datos de Scopus.

Tabla 1.
Universidades ecuatorianas de gestión pública

Universidades públicas	Provincia	Ciudad	Abreviatura y nombre en inglés
Universidad de las Fuerzas Armadas	Ambato	Sangolquí	(ESPE)
Universidad de Cuenca	Azuay	Cuenca	(UCUENCA), University of Cuenca
Universidad Nacional de Loja	Loja	Loja	(UNL), National University of Loja
Universidad Estatal de Bolívar	Bolívar	Guaranda	(UEB) State University of Bolívar
Universidad Politécnica Estatal del Carchi	Carchi	Tulcán	(UPEC) Carchi Polytechnic State University
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Chimborazo	Riobamba	(ESPOCH)

Tabla 1.

Universidades ecuatorianas de gestión pública (continuación)

Universidades públicas	Provincia	Ciudad	Abreviatura y nombre en inglés
Universidad Nacional de Chimborazo	Chimborazo	Riobamba	(UNACH), Higher Polytechnic School of Chimborazo Hotels
Universidad Técnica de Cotopaxi	Cotopaxi	Latacunga	(UTC), Technical University of Cotopaxi
Universidad Técnica de Machala	El Oro	Machala	UTMACH, Technical University of Machala
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas	Esmeraldas	Esmeraldas	(UTELVT), Luis Vargas Torres Technical University
Universidad Técnica del Norte	Imbabura	Ibarra	(UTN)
Escuela Superior Politécnica del Litoral	Guayas	Guayaquil	(ESPOL) Polytechnic University
Universidad Agraria del Ecuador	Guayas	Guayaquil	(UAE), Agrarian University of Ecuador
Universidad de Guayaquil	Guayas	Guayaquil	(UG) University of Guayaquil
Universidad Estatal de Milagro	Guayas	Guayaquil-Milagro	(UNEMI)
Universidad Estatal Península de Santa Elena	Guayas	Guayaquil-Playas	(UPSE) State University of Santa Elena Peninsula
Universidad de las Artes	Guayas	Guayaquil	(UA)
Universidad Técnica de Babahoyo	Los Ríos	Babahoyo	(UTB), Technical University of Babahoyo
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Los Ríos	Quevedo	(UTEQ) State Technical University of Quevedo
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	Manabí	Calceta	(ESPAM), Agricultural Polytechnic Superior School of Manabí

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



Tabla 1.
Universidades ecuatorianas de gestión pública (continuación)

Universidades públicas	Provincia	Ciudad	Abreviatura y nombre en inglés
Universidad Estatal del Sur de Manabí	Manabí	Jipijapa	(UNESUM) State University of Southern Manabí
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Manabí	Manta	(ULEAM) Lay University Eloy Alfaro de Manabí
Universidad Técnica de Manabí	Manabí	Portoviejo	(UTM) Technical University of Manabí
Escuela Politécnica Nacional	Quito	Sangolquí	(EPN) National Polytechnic School
Universidad Central del Ecuador	Quito	Quito	(UCE) Central University of Ecuador
Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay	Quito	Quito	(YACHAY)
Universidad Regional Amazónica Ikiam	Napo	Tena	(IKIAM)
Universidad Nacional de Educación	Cañar	Azogues	(UNAE)
Universidad Estatal Amazónica	Pastaza	Puyo	(UEA) State University of the Amazon
Universidad Técnica de Ambato	Tungurahua	Ambato	(UTA) Technical University of Ambato

Fuente: Elaboración propia a partir de Senecyt (2018).

En la tabla 2 se describe el comportamiento de las publicaciones por año según instituciones públicas. Las universidades públicas en el periodo 2012-2017 publicaron en Scopus un total de 4.226,156 documentos, liderando en el ranking la Escuela Politécnica Nacional (EPN) con 1.156 documentos publicados en dicho periodo. La producción científica de la EPN como se muestra en la tabla 2 y de acuerdo a los datos proporcionados ha mantenido un aumento sostenido durante los últimos cinco años (Escuela Politécnica Nacional, s.f.). En esta tabla se visualizan las universidades públicas ecuatorianas con mayor número de publicaciones durante el periodo 2012 -2017, representando el 100 % del

total de la población estudiada. 260 documentos fueron publicados en el año 2012, 301 en el año 2013, 510 en el 2014, 855 en el año 2015, 1.394 y 2.068 en el año 2016 y 2017 proporcionalmente.

Estos resultados muestran el incremento logrado en el sexenio 2012-2017, sobresaliendo el hecho de que se ha conservado una trayectoria ascendente en los años siguientes. Además, se puede identificar que, el lugar ocupado por las instituciones de educación superior varía en relación a la cantidad de documentos publicados por año. Cabe recalcar que la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental (Yachay), no reporta publicaciones hasta el 2014 ya que fue fundada en dicho año; de esta misma manera la Universidad Nacional de Educación no reporta datos disponibles hasta el 2017.

Tabla 2.
Comportamiento de las publicaciones por año según instituciones públicas

Institución	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
EPN	81	103	120	186	277	389	1.156
ESPOL	32	42	71	94	192	276	707
UCUENCA	47	38	82	111	164	181	623
ESPE	0	0	21	62	115	164	362
UG	30	20	24	39	68	172	353
UCE	16	27	34	57	89	103	326
UTA	3	1	8	18	56	101	187
UEA	4	3	23	59	53	42	184
ESPOCH	5	12	24	42	39	57	179
UNL	10	8	10	22	60	56	166
UNACH	2	3	16	36	37	68	162
UTN	5	5	16	14	30	72	142
UTMACH	0	2	7	16	27	66	118
ULEAM	0	3	11	29	25	42	110
UTEQ	7	7	6	13	33	45	104
UA	12	7	14	16	20	19	88
UTM	1	2	0	7	14	43	67
UPSE	2	4	5	10	12	26	59
IKIAM	0	0	1	6	23	29	59
UAE	1	1	3	2	15	25	47
UTC	1	0	1	3	16	25	46
UNEMI	0	1	1	7	11	24	44
UEB	0	2	2	2	7	8	21
ESPAM	0	4	5	0	6	6	21
UNESUM	1	6	1	1	2	7	18
UNAE	0	0	0	0	0	11	11
UTB	0	0	1	2	1	3	7
UPEC	0	0	0	0	1	5	6
UTELVT	0	0	1	0	1	3	5
YACHAY	0	0	2	1	0	0	3

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus (2019).

En los resultados expuestos en la tabla 3, se encontró un total de 1.247 participaciones de investigadores de universidades públicas.

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el periodo 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



Tabla 3.
Distribución de las publicaciones de universidades públicas ecuatorianas de acuerdo a las principales áreas temáticas

Institución	Área Temática con más Productividad	Total de Participaciones
EPN	Otros	225
UCUENCA	Otros	146
ESPOL	Otros	141
ESPE	Otros	81
ESPOCH	Otros	46
UNACH	Otros	37
UTMACH	Otros	29
UTN	Otros	28
UEB	Otros	4
TOTAL	Otros	737
UEA	Agrícola	64
UNL	Agrícola	42
UTEQ	Agrícola	33
ULEAM	Agrícola	29
UTM	Agrícola	16
IKIAM	Agrícola	15
ESPAM	Agrícola	8
UNESUM	Agrícola	3
TOTAL	Agrícola	210
UCE	Medicina	91
UG	Medicina	87
UPEC	Medicina	2
TOTAL	Medicina	180
UTA	Ciencias de la Computación	48
UPSE	Ciencias de la Computación	15
UAE	Ciencias de la Computación	10
YACHAY	Ciencias de la Computación	2
TOTAL	Ciencias de la Computación	75
UA	Ciencias Sociales	21
UNEMI	Ciencias Sociales	7
UNAE	Ciencias Sociales	4
TOTAL	Ciencias Sociales	32
UTC	Veterinaria	16
UTB	Matemáticas	2
UTELVT	Bioquímica	2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus (2019).

El mayor número de participaciones de los investigadores adscritos al sector público se produjo en el área temática otros definido en Scopus como *other* por su término en inglés con un total de 737 participaciones (*Other* es un término usado en Scopus para referirse a áreas multidisciplinares del conocimiento que no se encuentran especificadas en la base de datos).

Según García, Rodríguez y Fernández (2011) Scopus cuenta con 26 áreas temáticas, más una área temática general que contiene revistas y publicaciones multidisciplinares. La Escuela Politécnica Nacional se destaca en el área multidisciplinar otros con 225 participaciones, superando en más del doble las áreas que ocuparon las tres posiciones siguientes; por su parte, el menor número ocurrió en el área de matemáticas de la Universidad Técnica de Babahoyo y Bioquímica en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, con 2 participaciones en cada institución. Se destaca, asimismo, que los campos que ocuparon la segunda y tercera posición son del área de Agricultura con 220 y Medicina con 180 participaciones.

En la tabla 4 se puede observar que el país que más colabora en relación a la investigación científica del total de 30 universidades públicas, con 22 instituciones es España contando con 2.502 colaboraciones de carácter internacional. La universidad de gestión pública que más se destaca en colaboración internacional con 998 publicaciones es la Escuela Politécnica Nacional y la de menor contribución es la Universidad Politécnica Estatal de Carchi con 1 contribución internacional con el país Cuba.

Tabla 4.
Colaboración internacional de las universidades ecuatorianas

Institución	País	Colaboración internacional	Institución	País	Colaboración internacional
EPN	España	998	IKIAM	EEUU	28
UCUENCA	España	375	UAE	España	25
UCE	EEUU	188	ESPAM	España	10
ESPE	España	180	UEB	España	10
ESPOL	España	170	UNESUM	España	8
UG	España	159	UTLVT	México	7
UNL	España	89	UNAE	España	5
UTA	España	75	UTB	Cuba	4
UTN	Chile	68	YACHAY	España	2
ULEAM	España	67	UPEC	Cuba	1
UNACH	España	59			
UEA	Cuba	58			
ESPOCH	España	50			
UTEQ	España	45			
UTC	Cuba	43			
UPSE	España	40			
UTMACH	España	38			
UTM	España	35			
UA	España	34			
UNEMI	España	28			

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus (2019).

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



En las tablas 5 y 5.1 se presenta la tipología documental publicada por las universidades estudiadas.

Tabla 5.
Tipología documental publicada por las universidades públicas ecuatorianas. Periodo 2012-2017

Institución	Encuesta corta	Datos	Errata	Nota	Editorial	Carta
	%	%	%	%	%	%
UNAE	0	0	0	0	0	0
UTELVT	0	0	0	0	0	0
ESPE	0	0	0	0		0
UEA	0	0	0	0,4	0	0,9
ESPAM	0	0	0	0	0	0
UPEC	0	0	0	0	0	0
UTEQ	1,2	0	0	0,6	0	0
UNESUM	0	0	0	0	0	0
UEB	0	0	0	0	0	0
UTMACH	0	0	0	0	0	0
UCE	0,3	0	0,2	0,9	0,2	1,6
IKIAM	0	0	3,1	1	1	1
UA	0	0	0	0	0	0
UTM	0	0	0	0,7	0	0
UNEMI	1,1	0	0	0	0	3,5
UTB	0	0	0	0	5,3	0
ULEAM	0	0	0	0	0	0
UTC	1,4	0	0	0	0	0
UNACH	0,8	0	0	0,4	0	1,6
UG	0,5	0,1	0	0,6	0,5	1,3
UNL	0,3	0	0	0,3	0,3	0
UCUENCA	0,1	0,2	0,4	0,5	0,5	0,8
EPN	0,2	0	0,2	0,6	0,3	0,3
YACHAY	0	0	0	0	0	0
ESPOCH	1	0	0,7	0,3	0,7	1,7
UTN	0	0	0	0,4	0	0
UAE	0	0	0	2,2	0	3,4
UPSE	0	0	0	0	1,6	0
ESPOL	0	0,1	0,5	0,4	0,5	0,2
UTA	0	0	0	0	0,3	0,6

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus (2019).

La tipología documental que más se publica en las universidades de gestión pública de Ecuador de acuerdo a los resultados de la tabla 5.1 son artículos científicos ya que prevalece con mayor porcentaje. Con el 100 % se destaca la Universidad Nacional de Educación, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas y la Universidad de las Fuerzas Armadas, en la cuarta posición se destaca la Universidad Estatal Amazónica con un 92,3 %.

El resto de publicaciones son de la tipología documental: Encuesta corta; Universidad Técnica de Cotopaxi con el 1,4 %, Datos de investigación; Universidad de Cuenca con 0,2 %, Errata; Universidad Regional Amazónica Ikiam con 3,1 %, Nota; Universidad Agraria del

Ecuador con 3,1 %, Editorial; Universidad Técnica de Babahoyo con 5,3 %, Carta al editor; Universidad Estatal de Milagro con 3,5 %, Capítulo del libro; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí con 3,8 %, Revisión; Universidad de las Artes con 11,9 %, Eventos académicos; Universidad Técnica de Ambato con 52,5 %, Libro; Universidad Técnica de Manabí con 2,3 % y Otro tipo documental; Universidad Nacional de Loja 20,3 % (tablas 5 y 5.1).

Tabla 5.1.
Tipología documental publicada por las universidades públicas ecuatorianas. Periodo 2012-2017

Institución	Capítulo de libro	Revisión	Evento Académico	Artículo	Libro	Otros
	%	%	%	%	%	%
UNAE	0	0	0	100	0	0
UTELVT	0	0	0	100	0	0
ESPE	0	0	0	100	0	0
UEA	1,3	3	2,1	92,3	0	0
ESPAM	0	5,9	2,9	91,2	0	0
UPEC	0	0	0	87,5	0	12,5
UTEQ	0	2,4	9,6	86,2	0	0
UNESUM	3,7	0	11,1	85,2	0	0
UEB	0	10	2,5	85	0	2,5
UTMACH	3,4	4	8	84,6	0	0
UCE	1,5	5,3	7,1	82,9	0	0
IKIAM	1	7,2	2,1	82,5	0	1,1
UA	1,6	11,9	5,2	81,3	0	0
UTM	0	4,6	11,5	80,2	2,3	0,7
UNEMI	0	3,5	12,8	79,1	0	0
UTB	0	0	15,8	78,9	0	0
ULEAM	3,8	4,4	12,7	77,8	0,6	0,7
UTC	0	0	23	75,6	0	0
UNACH	0,8	4,3	17	74,3	0,4	0,4
UG	1,3	6,8	15,8	72,7	0	0,4
UNL	2	5,5	0	71,3	0	20,3
UCUENCA	1,4	3,7	22,7	69,6	0	0,3
EPN	1,6	1,7	25,2	69,4	0,1	0,4
YACHAY	0	0	33,3	66,7	0	0
ESPOCH	0	2,1	27,3	65,4	0	0,8
UTN	1,3	0,4	32,2	65,7	0	0
UAE	3,4	1,1	30,3	59,6	0	0
UPSE	0,8	2,4	38,1	56,3	0	0,8
ESPOL	1,7	1,7	39,8	54,2	0	0,9
UTA	0,9	4,2	52,5	41,5	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus (2019).

4. Discusión

La investigación y producción científica son dos procesos continuos que permiten al investigador y a las instituciones de educación superior lograr la difusión de los conocimientos a través de artículos científicos publicados en revistas indizadas (Castro, 2018b).

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



Analizando la productividad científica de universidades en los rankings internacionales, se advierte un dominio casi absoluto de las universidades de los Estados Unidos. Solo esporádicamente universidades inglesas logran ubicarse en las primeras posiciones. Albornoz y Osorio (2018) mencionan que aparecen en los primeros puestos de productividad científica algunas universidades de Canadá, Francia y China. Las universidades que aparecen en los primeros puestos de estas clasificaciones tienen una alta reputación; es decir, son ampliamente conocidas públicamente como universidades de primera categoría. Se trata, en todos los casos, de universidades intensivas en investigación y que disponen de grandes presupuestos destinados a tal fin. Por el contrario, cuando se analizan las mejor clasificadas a nivel de América Latina, se comprueba que la dispersión es mucho mayor y que solo unas pocas logran entrar en las clasificaciones globales, lo que va asociado al hecho de que los recursos de que disponen para investigar son mucho más escasos y los datos contextuales son diferentes.

De acuerdo con el *Ranking QS*, la ubicación de las mejores universidades para Latinoamérica al 2017 son: 1) Universidades de Sao Paulo, 2) Universidad Estadual de Campinas (Unicamp), 3) Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), 4) Universidad Nacional Autónoma de México, 5) Universidad Federal de Río de Janeiro, 6) Universidad de Chile, 7) Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México), 8) Universidad de los Andes (Colombia), 9) Universidad de Brasilia y 10) Universidad Nacional de Colombia.

La metodología de este *ranking* está basada en la reputación académica de la universidad, reputación del empleador, estudiantes, personal con doctorado, impacto de la web, artículos científicos, citas por artículo, y red internacional de investigación (*QS University Rankings*, 2017). En comparación con estas universidades de Latinoamérica, el Ecuador es un país que ha ido creciendo de a poco desde la implementación de proyectos, hasta la creación de políticas educativas que se interesan en que las instituciones de educación superior mejoren sus resultados con el fin de cumplir con los indicadores de calidad establecidos por los entes reguladores, tal es el caso del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (López, 2018).

Según Simbaña, Espinosa y Vinueza (2020), la producción científica en Ecuador de acuerdo con los requerimientos de los órganos de Educación Superior en la actualidad, cuenta con organismos públicos técnicos que se encargan de cumplir con diversas funciones relacionadas con la educación superior: CACES y Senescyt. Entre sus competencias se encuentra el fomentar la investigación y creación de contenidos académicos. Además, existen leyes que promueven la generación del conocimiento por parte de los docentes: LOEI (La Ley Orgánica de Educación Intercultural) y LOES (Ley Orgánica de Educación Superior).

El CACES es el organismo encargado de regular, planificar y coordinar el aseguramiento de la calidad de la educación superior. Los criterios tomados en cuenta para estos fines están orientados al mejoramiento de tres funciones: la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad. Este organismo ampara el incremento de saberes científicos mediante la garantía pública de calidad. La garantía es una certificación dada por el Estado a la comunidad sobre el grado en que

el sistema satisface los estándares de calidad, a través de este aspecto se evidencia el fortalecimiento de profesionales en la producción de conocimiento en las distintas disciplinas de investigación por parte de las Instituciones de Educación Superior.

La Senescyt es el organismo encargado de promover e impulsar el desarrollo de la investigación e innovación mediante la elaboración y ejecución de programas y proyectos (Senescyt, 2018).

Según Castillo y Powell (2019), “la producción científica de Ecuador ha aumentado 5,16 veces en los últimos años, lo que supera el crecimiento latinoamericano”. Brasil, Argentina, Chile y Colombia lideran la producción científica en América Latina. En el Ecuador la producción científica es de las más bajas de la región, pues representa el 0,5 % de la producción científica (Tapia, 2015).

De acuerdo con este estudio, en Ecuador el crecimiento de la producción científica se comprueba con un incremento interanual positivo excepto en los años 2012-2013, repuntando al último período analizado. Según Álvarez y Pérez (2016), en Latinoamérica, con excepción de Brasil, países como Colombia y Ecuador destacan en los últimos 5 años al reformular toda su política científica y la ejecución del proyecto Prometeo. Este proyecto aportó al crecimiento de la producción científica de Ecuador como parte de la política científica, que surge como una iniciativa del gobierno ecuatoriano para fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, todo ello a través de la vinculación de investigadores extranjeros y ecuatorianos residentes en el exterior, este proyecto es una disposición legal de asignar al menos el 6 % del presupuesto de las instituciones universitarias a la investigación y el retorno de más de 4 000 becarios que realizaban sus doctorados en las mejores universidades del mundo (Senescyt, 2016).

Desde el 2008 a la actualidad, se ha observado un incremento en la inversión de los recursos humanos, la construcción de universidades en materias estratégicas con financiamiento en proyectos y programas de investigación (Cabrera *et al.*, 2018). Además, el gobierno de Ecuador ha enfocado sus políticas y definido su marco legal en función de un nuevo paradigma donde la innovación, la ciencia y la tecnología, son los principales fundamentos para el cambio de la matriz productiva, la cual está concebida como una forma distinta de producir y consumir. Esta transición llevará al país de una fase de dependencia de los recursos limitados (finitos) a una de recursos ilimitados (infinitos), como son la ciencia, la tecnología y el conocimiento (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2018).

Pacheco *et al.* (2019) menciona que las divulgaciones científicas de las universidades han obtenido un crecimiento importante en el año 2017, lo que es positivo y denota el interés de la academia y en el caso de los docentes en el compartir conocimientos, pero es importante recalcar que esta producción científica, ha permitido contribuir a la sociedad a la resolución de problemas. Según Ramírez (2016), es evidente que el crecimiento de la producción científica en las universidades ecuatorianas se da con el surgimiento de políticas de mejoras en las universidades, incentivos para obtener títulos de postgrado, la creación de programas de transferencia científica y tecnológica y el suministro de fondos para financiar proyectos interinstitucionales de investigación científica a nivel



nacional e internacional.

Las instituciones de educación superior de gestión pública de Ecuador son 30, de estas instituciones la Escuela Politécnica Nacional (EPN) se destaca en producción científica como el principal centro de ciencia ya que cuenta con 1.156 publicaciones en Scopus durante el periodo 2012-2017, además se destaca en la distribución de las publicaciones según el área temática otros con 225 participaciones y 998 colaboraciones con España. Celi (2017), destaca que La EPN es la primera institución pública del país que consta en el *ranking de Times Higher Education*, un organismo inglés especializado en temas de educación de tercer nivel. La EPN destina de su presupuesto anual un 12 % para hacer investigación. Además esta institución se ha posicionado desde el 2015 al 2017 en el *ranking nacional*, regional y mundial de la *webometrics*. Es importante mencionar que el comportamiento científico de la EPN a nivel mundial ha sido más estable, pero con una tendencia al deterioro.

Castro (2019) menciona que solo dos universidades públicas del Ecuador están entre las cien mejores de América Latina, según el *QS Latin American University Ranking 2020* la Escuela Politécnica del Litoral (Espol) está en el puesto 64, la Politécnica Nacional (EPN) en el 98. La institución ecuatoriana menos productiva es la Universidad Estatal Amazónica, ya que desde el 2012-2017 solo ha publicado 47 documentos en la base de datos Scopus, las líneas de investigación de esta universidad se basan en la conservación de la biodiversidad de la región amazónica. Según Rivera, Espinosa y Valdés (2017), desde el 2014 al 2016 la Universidad Estatal Amazónica cuenta con un centro de investigación, postgrado y conservación amazónica en el cual se llevan a cabo proyectos de investigación desarrollados por los profesores, en coordinación con aliados nacionales y extranjeros para mejorar su productividad científica.

Las universidades ecuatorianas publican más en el área temática otros, que se refiere a una disciplina no definida en Scopus; en esta área se publicó un total de 737 documentos. De acuerdo con Cabrera *et al.* (2018), las universidades ecuatorianas se han visto motivadas por la producción científica, cada vez son más las áreas que incluye la investigación de materias y temas para la solución o comprobación de problemas de carácter científico. El análisis de las áreas temáticas permite conocer las disciplinas más destacadas y establecer la caracterización científica de Ecuador. En el período 2000-2013 el área agrícola y médica, representaba el 50 % del total de publicaciones (Álvarez y Pérez, 2015), pero a partir del año 2014 al 2017, según el estudio realizado, la publicación en estas áreas decayó ya que el número de participaciones es de 210 en el área agrícola y 180 en medicina.

Las universidades ecuatorianas además se han beneficiado de la colaboración internacional en ciencia y tecnología desde principios de los años sesenta (Ayala-Mora, 2015). La colaboración internacional ha contribuido a Ecuador para promover el progreso científico y toma un papel significativo en cuanto a la producción científica de cada país, ya que las universidades públicas del mundo y, específicamente de Ecuador, se implican en actividades conjuntas entre científicos con sede en institutos localizados en diferentes países, permitiendo así establecer un lazo que amplía los horizontes de las instituciones y de los profesionales en cuanto a la investigación y a la generación de conocimientos. Según el estudio realizado por Castillo y Powell (2019), los resultados sobre colaboración internacional en el periodo 2006 al 2015 indican que España

cuenta con el (0,83 %) de colaboraciones con el Ecuador, seguido por los Estados Unidos (0,43 %). En tercer lugar, los dos países limítrofes, Colombia y Perú, muestran valores similares (0,28 %) que reflejan una historia sociocultural compartida, el idioma y el acceso a entornos naturales compartidos.

El 40 % de la producción científica de Ecuador de los últimos 10 años fue desarrollada entre investigadores ecuatorianos y españoles, es decir, el socio investigador de nuestro país es España (Senescyt, Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2019). En el periodo 2012-2017 las universidades públicas ecuatorianas han colaborado con España debido a una relación natural, ya que comparten historia, idioma y cultura. Transmitidas estas comparaciones, no asombra que la colaboración de Ecuador con España produjera 2.542 documentos, del total de documentos producidos entre el Ecuador y otros países del mundo. Según Hernández *et al.* (2019), las universidades ecuatorianas de gestión pública, optan por trabajar en conjunto con investigadores de otros países que le permitan mejorar la productividad y visibilidad de sus publicaciones a nivel internacional. Una universidad es más conocida en el panorama internacional en la medida en que se hagan más visibles y medibles sus resultados en el terreno de la ciencia (Dortas-Contreras, 2016).

Otro de los indicadores que se miden en este estudio es la tipología documental, según el Consejo de Educación Superior (2018), es la característica o atributo de un documento que se origina de una actividad. La tipología documental se basa en el reconocimiento de los elementos externos que hacen referencia a la estructura física, la forma de presentación del documento (género, soporte y forma) e internos, el contenido sustantivo del documento (actividad) y la naturaleza de su origen y la función (Rodríguez, 2016).

A partir de esta investigación se constata que la tipología documental en la que más se publica en las universidades públicas de Ecuador son artículos. Las 30 universidades públicas ecuatorianas se destacan en un rango de 41 % al 100 % en publicaciones de artículos que les permite dar a conocer los hallazgos más recientes en un campo determinado y los datos puedan ser públicos y útiles para seguir construyendo conocimiento. Las instituciones más destacadas en publicación de artículos de acuerdo al estudio son; la Universidad Nacional de Educación, Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas y la Universidad de las Fuerzas Armadas. De acuerdo a Moreira-Mieles *et al.* (2020), el número de artículos publicados por investigadores ecuatorianos en Scopus ha aumentado significativamente puesto que en 2007 se contaban 348 artículos publicados y para 2017 se publicaron 3 470 artículos. Camana-Fiallos (2020) menciona que la publicación de artículos en revistas indexadas de Scopus y su factor de impacto constituye un indicador del desempeño de la actividad de investigación de una institución de educación superior. Por lo tanto, urge que el número y calidad de los temas científicos mejoren y lleguen a niveles destacados en publicaciones de alto impacto.

“La investigación es complementada por la producción científica, la cual permite difundir el conocimiento logrado principalmente a través de artículos publicados en revistas científicas” (Castro, 2018a). Por ello es importante implementar instrumentos y herramientas en las cuales se publiquen las investigaciones y artículos científicos generados por los

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



institutos públicos, privados e IES de investigación del país (Ramírez, 2016). La publicación de artículos en revistas de alto impacto Q1 permite una mayor visibilidad y cobertura internacional de la investigación generada en el país, con rigor académico y de calidad.

Para finalizar los resultados presentados en esta investigación proporcionan evidencia indiscutible sobre el aumento en la producción científica de las universidades públicas ecuatorianas en el periodo 2012-2017, en dicho periodo se han publicado 4.226,156 documentos en la base de datos Scopus, este resultado se da gracias a la implementación de políticas públicas como el proyecto Prometeo que contribuyó al incremento de la producción científica tal como lo expone este estudio. La producción científica desempeña un papel significativo en Ecuador ya que aporta al crecimiento económico, tecnológico y científico sostenible, que permite el aumento del empleo, el nivel de bienestar de los ciudadanos y el avance de la ciencia en el país. Además, mediante esta investigación se confirma la importancia de la colaboración internacional en el avance científico de instituciones ecuatorianas, ya que es un elemento clave de la política científica y tecnológica del país.

La Escuela Politécnica Nacional es la institución de educación superior de gestión pública que se destaca con un mayor comportamiento en publicaciones, distribución de las publicaciones de acuerdo con las principales áreas temáticas en la disciplina otros (áreas del conocimiento no especificadas en Scopus) y con un mayor número de colaboraciones de carácter internacional con España.

Referencias bibliográficas

- Albornoz, M., & Osorio, L. (2018). Rankings de universidades: calidad global y contextos locales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 13(37), <https://www.redalyc.org/jatsRepo/924/92457720006/html/index.html>
- Álvarez, P., & Pérez, M. (2015). Análisis de la producción y de la visibilidad científica de Ecuador en el contexto Andino (2000-2013). *El profesional de la información*, 24(5), 577-586. <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2015.sep.07>
- Álvarez, P., & Pérez, M. (2016). Políticas científicas públicas en Latinoamérica: el caso de Ecuador y Colombia. *El profesional de la información*, 25(3), 758-766. <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/epi.2016.sep.06>
- Araujo, E., Huertas, L., & Párraga, K. (2020). Análisis de la producción científica del Ecuador a través de la plataforma Web of Science. *Revista Cátedra*, 3(2), 150-165. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/2160/2817>
- Auza, J., Santiváñez, M., & Dorta, A. (2020). Análisis de la producción científica y la colaboración internacional boliviana indexada en Scopus entre 1996-2018. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 31(3), 1-17. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/675/793>
- Asencio, E., Ibarra, N., & Rodríguez, A. (2016). Superación profesional para promover las publicaciones en revistas científicas. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 8(2), 79-88. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n2/rus09216.pdf>
- Ayala-Mora, E. (2015). La investigación científica en las universidades ecuatorianas. *Anales*, 57, 61-72. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22935/1/6.pdf>
- Barra, A. (2019). La Importancia de la Productividad Científica en la Acreditación Institucional de Universidades Chilenas. *Formación Universitaria*, 12(3), 101-110. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062019000300101&script=sci_arttext&tlng=e
- Barros, C., & Turpo, O. (2020). La formación en investigación y su incidencia en la producción científica del profesorado de educación de una universidad pública de Ecuador. *Publicaciones*, 50(2), 167-185.
- Bautista, N., Mañana, J., De Filippo, D., Serrano, A., Lascuráin, M., García, C., & Sanz, E. (2020). *Actividad investigadora de las universidades españolas (VII)*.
- Caballero, A. (2018). Estudios métricos en ciencia, tecnología e innovación: un llamado a ampliar sus aplicaciones, bases epistemológicas y rigor analítico. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 1 (29), 1-4. <https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2018/aci181a.pdf>
- Cabrera, L., Salas, S., Salas, S., & Esteves, Z. (2018). "Producción científica de la universidad ecuatoriana". *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 1(2), <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6732879>
- Camana, F. R. (2020). "Universidades ecuatorianas con más publicaciones de impacto". *Revista Gestión Digital*, <https://www.revistagestion.ec/investigacion-analisis/universidades-ecuatorianas-con-mas-publicaciones-de-impacto>
- Cárdenas, J., & Ponce, I. (2013). *Estudio de Indicadores que permitan el Posicionamiento del Website de la Universidad Politécnica Salesiana*. (Tesis de licenciatura). Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.
- Carriel, V., & Loor, M. (2015). Investigación y desarrollo en Ecuador: un análisis comparativo entre América Latina y el Caribe (2000 - 2012). *COMPENDIUM*, 1(2), 28-46. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/compendium/article/view/11>
- Castillo, J., & Powell, M. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 1 (42), 1-16. <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/1031/1660>
- Castro, M. (2019). *Las mejores y las más castigadas*. Recuperado de <https://gk.city/2019/11/11/universidades-publicas-ecuador-epn-espol/>

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el periodo 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



- Castro, Y. (2018a). Estrategias para aumentar la producción científica desde el pregrado. *Revista 16 de abril*, 57(269), 145-146. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2018/abr18269a.pdf>
- Castro, Y. (2018b). *Factores de influencia y su relación con la producción científica de estudiantes de la facultad de odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el 2017*. (Tesis de Maestría). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Celi, L. (2017). *El posicionamiento de las instituciones de educación superior del Ecuador en la webometrics*. Recuperado de <https://atenea.epn.edu.ec/bitstream/25000/308/1/Cuadernos-VIPS-2.pdf>
- Consejo de Educación Superior. (2018). *Reglamento del Sistema de Archivos del Consejo de Educación Superior*. Recuperado de <https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3/An-lit-a3-RSistemaArchivosCES.pdf>
- Dortas-Contreras, A. (2016). Colaboración internacional y visibilidad de la producción científica por las métricas alternativas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(6), 859-863. <http://scielo.sld.cu/pdf/rhcm/v15n6/rhcm01616.pdf>
- Escuela Politécnica Nacional. (s.f.). *La Escuela Politécnica Nacional, el mayor productor de artículos Scopus en Ecuador*. Recuperado de <https://www.epn.edu.ec/entrega-no-12/>
- Elsevier (2020). Recuperado de <https://www.elsevier.com/es-es>
- Ferri, T. (2014). *Los sistemas de recuperación de información (SRI) de las bases de datos documentales y la calidad de los resultados obtenidos*. (Tesis de Licenciatura). España: Universidad de Alicante.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2016). *Funcionalidades avanzadas en Scopus*. Recuperado de https://www.recursoscientificos.fecyt.es/sites/default/files/scopus_avanzado_noviembre_16_.pdf
- García, J., Rodríguez, R., & Fdez, J. (2011). Ranking of the Subject Areas of Scopus. *Journal of the american society for information science and technology*, 62(10), 2013-2023. https://www.researchgate.net/publication/220433546_Ranking_of_the_Subject_Areas_of_Scopus
- Hernández, Y., López, L., Pastora, Y., & Vasconcelos, D. (2019). Visibilidad de la producción científica de los docentes de la Universidad de Ciencias Médicas, Villa Clara. *Medicentro Electrónica*, 23(4), 320-335. <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v23n4/1029-3043-mdc-23-04-320.pdf>
- Lerma, D. (2016). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- López, V. (2018). Calidad total: una alternativa de gestión para el desarrollo de la producción científica en la educación superior. *Revista Científica Ecociencia*, 5(2), 1-18. <http://ecociencia.ecotec.edu.ec/upload/php/files/abril18/03.pdf>
- Maz, A., & Jiménez, N. (2016). La producción científica colombiana en SciELO: un análisis bibliométrico. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 39(2), 111-119. <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v39n2/0120-0976-rib-39-02-00111.pdf>
- Moreira-Mieles, L., Morales-Intriago, J., Crespo-Gascón, S., & Guerrero-Casado, J. (2020). Caracterización de la producción científica de Ecuador en el periodo 2007-2017 en Scopus. *Investigación Bibliotecológica*, 34(82), 141-157. <http://dx.doi.org/10.22201/iubi.24488321xe.2020.82.58082>
- Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad, OCTS. (2018). *Las universidades, pilares de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Recuperado de <http://www.revistacts.net/files/Portafolio/CRES2018.pdf>
- Orozco, R., Chúa, J., Saquimux, C., & Argueta, V. (2018). La importancia de las publicaciones científicas en el ranking de universidades: reto para una universidad pública. *Revista Médica*, 156(1), 30-34. <https://www.revistamedicagt.org/index.php/RevMedGuatemala/article/view/51/26>
- Osorno, D., & Benítez, A. (2017). La nueva misión de la universidad. Contextualización y resultados: casos de tres. *Panorama*, 20(11), 1-19. https://www.researchgate.net/publication/320682404_La_nueva_mision_de_la_universidad_Contextualizacion_y_resultados_casos_de_tres_universidades_publicas_colombianas
- Pérez, M. (2018). Aseguramiento de la calidad de la educación superior en América Latina: ¿vamos por el camino correcto? *Revista Calidad en la Educación*, (21), Doi:271-285. 10.31619/caledu.n21.335
- Pinto, M. (1993). *Análisis documental: fundamentos y procedimientos*. España: EUDEMA.
- Pacheco, S., Zúñiga, V., Ochoa, C., Mayorga, A., & Coka, J. (2019). Análisis de la Producción Científica de las Universidades de las Zonas 3, 5 y 8 del Ecuador. *Revista Espacios*, 40(12), 1-6. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n12/a19v40n12p06.pdf>
- QS University Top Universities. (2017). *QS University Rankings Latin America*. Recuperado de <https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2016>
- Ramírez, R. (2016). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. Quito, Ecuador: SENESCYT-IESALC.
- Ramírez, Z. (2018). El estudio de la visibilidad académica a través de los rankings de universidades. Una revisión bibliográfica. *Revista Cubana de Información y Comunicación*, 7(18), 93-111. <http://scielo.sld.cu/pdf/ralc/v7n18/2411-9970-ralc-7-18-93.pdf>
- Rivera, C., Espinoza, J. & Valdés, Y. (2017). La investigación científica en las universidades ecuatorianas. Prioridad del sistema educativo vigente. *Revista Cubana de Educación Superior*, 2(36), 113-125. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v36n2/rces11217.pdf>
- Rodrigues, A. (2016). *Identificación de tipología documental: una propuesta metodológica para normalización de la gestión de documentos públicos en Brasil*. Recuperado de <https://archivosierrapambley.files.wordpress.com/2016/12/ana-celia-rodrigues.pdf>
- Senescyt, Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). *Cooperación España-Ecuador cuenta con resultados positivos en ciencia y tecnología*. Recuperado de

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez



<https://www.educacionsuperior.gob.ec/cooperacion-espana-ecuador-cuenta-con-resultados-positivos-en-ciencia-y-tecnologia/>

Senescyt, Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2016). *Proyecto Prometeo*. Recuperado de [https://www.instituto-](https://www.instituto-camoes.pt/images/images_divulgacao/proyecto_prometeo.pdf)

[camoes.pt/images/images_divulgacao/proyecto_prometeo.pdf](https://www.instituto-camoes.pt/images/images_divulgacao/proyecto_prometeo.pdf)

Senescyt, Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, (2018). *Proyecto I+D+i*. Recuperado de [https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/Proyecto-IDI_Senplades.pdf)

[content/uploads/2019/08/Proyecto-IDI_Senplades.pdf](https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/Proyecto-IDI_Senplades.pdf)

Simbaña, V., Espinosa, K., & Vinuesa, D. (2020). Perspectivas a la producción científica del Ecuador. *Tsafiqui, Revista Científica en Ciencias Sociales*, (14), 117-129.

<https://revistas.ute.edu.ec/index.php/tsafiqui/article/view/656>

Tapia, E. (2015). La productividad científica en el Ecuador se debatió en la ESPOL. *Revista Líderes*.

<https://www.revistalideres.ec/lideres/productividad-tecnologia-ciencia-yachay-ecuador.html>

Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech. (2019). *QS World University Rankings*. Recuperado de

<https://www.upc.edu/rankings/es/la-upc-en-los-rankings-internacionales/rankings/qs-world-university-rankings>

Agradecimientos

Este artículo forma parte de los resultados del Proyecto de Investigación: Portal Educativo de Alfabetización Informacional para la Educación Superior (ALFIN-ECU) PYT135-CONV2018-FCHS0014 de la Universidad Técnica de Manabí (UTM). Agradecemos a la UTM por el apoyo tecnológico para desarrollar el mismo. Igualmente, es un trabajo que se integra al Proyecto de Estudios métricos de información para caracterizar perfiles científicos de países, instituciones, áreas temáticas y publicaciones, perteneciente a esta alta casa de estudios. Se agradece el tiempo de los investigadores ante cada consulta realizada.

Producción científica de las universidades públicas ecuatorianas según Scopus, en el período 2012-2017

Iman Zambrano, Quindemil Torrijo, Chaparro Martínez