

Análisis bibliométrico de las tesis de ingeniero forestal de la Universidad Nacional de Loja, 2013-2017

Bibliometric analysis of forestry engineer thesis of the National University of Loja, 2013-2017

Leonardo Chamba-Herrera

^{1*}Autor para correspondencia: chherreraleo@yahoo.com

RECIBIDO: 21/09/2018

APROBADO: 10/12/2018

RESUMEN

Se analizaron mediante indicadores bibliométricos las tesis de grado de ingeniero forestal de la UNL del período 2013-2017 bajo los objetivos siguientes: caracterizar los documentos de tesis, analizar las referencias bibliográficas y las categorías de las materias principales. Del repositorio de la UNL/AARNR se extrajeron 48 tesis, señalando en fichas de registro las variables bibliométricas, analizadas con el programa Excel® para Windows 2016 y sometidas al análisis de estadística descriptiva. Las variables investigadas fueron: sexo del autor, productividad anual, extensión (número de páginas), ubicación geográfica del lugar de realización; volumen de referencias, tipo de soporte, categoría del tipo de soporte, idioma, edad (obsolescencia); categoría de temas específicos de ciencias forestales, según la clasificación de la FAO. Los resultados muestran, como aspectos más sobresalientes, una mayor proporción de autores de sexo masculino, más de 80 % de trabajos con un promedio de 90 páginas y 65 referencias bibliográficas; de esta variable alrededor de 80 % tienen soporte en obras impresas y en español, la edad de casi 70 % se halla entre 0 y 15 años; las subcategorías más investigadas fueron ciencias forestales en general, medición del bosque y especies forestales.

Palabras claves: ingeniería forestal, tesis, producción científica, análisis bibliométrico.

ABSTRACT

The thesis of forestry degree of the UNL for the period 2013-2017 was analyzed using bibliometric indicators, with the following objectives: characterizing the thesis documents, analyzing the bibliographical references and the categories of the main subjects. From the repository of the UNL/AARNR 48 theses were extracted, indicating in bibs the bibliometric variables, analyzed with the Excel® program for Windows 2016 and subjected to the descriptive statistics analysis. The variables investigated were: author's sex, annual productivity, extension (number of pages), geographical location of the place of performance; volume of references, type of support, category of support type, language, age (obsolescence); category of specific topics in forest sciences, according to the FAO classification. The results show, as outstanding aspects, a greater proportion of male authors, more than 80% of works with an average of 90 pages and 65 bibliographic references; about 80% of this variable is supported in printed works and in Spanish, the age of almost 70% is between 0 and 15 years; the most researched subcategories were forest sciences in general, forest measurement and forest species.

Keywords: forestry engineering, thesis, scientific production, bibliometric analysis.

INTRODUCCIÓN

La investigación es un instrumento de desarrollo de toda nación, por lo que sin inversión en educación e investigación cualquier Estado se mantiene en el subdesarrollo. La investigación que representa la culminación del pregrado, donde se conjugan los conocimientos con las habilidades prácticas en investigación, así como las actitudes personales, es la tesis. La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) define la tesis como el trabajo de investigación individual, inédito, de aporte original, que permite aplicar conocimientos, consolidar la formación profesional y tiene como objetivo obtener el título profesional (Valle y Salvador, 2009).

Normalmente, se considera la bibliometría como una parte de la cienciometría, que pretende analizar de manera más general el conjunto de la actividad de investigación académico-científica (Ardanuy, 2013, p. 1; Escorcia, 2008). La bibliometría consiste en un conjunto de métodos estadísticos y matemáticos utilizados para analizar la producción y los fenómenos ligados a la comunicación de la ciencia (Carrizo-Sainero, 2000, citado por Armengol, 2017, p. 10).

Alan Pritchard, en 1969, consideró la bibliometría como un método por el cual se aplican tratamientos cuantitativos a las obras escritas y a su comportamiento. La definición que dio Pritchard fue: “la aplicación de métodos matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y desarrollo de las disciplinas científicas, mediante comunicación” (Amézquita *et al*, 2011, p. 15). Hawkins, en 1977, definió la bibliometría como: “los análisis cuantitativos de características bibliográficas de un cuerpo literario”; mientras que Gardfield la define como la cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada (Armengol, 2017, p. 9). TDiversos autores han señalado que el estudio de la producción científica mediante indicadores bibliométricos es tan importante como la misma producción, debido a que permite conocer las relaciones entre los productores de la ciencia, las tendencias actuales por las que discurre el conocimiento, así como los cauces por los que se seguirá en el futuro (Carpintero

y Peiró, 1981 y Okubo, 1997, citados por Pacheco y Milanés, 2009). La bibliometría constituye un medio para situar la producción de un país con respecto al mundo, una institución en relación con su país y hasta los científicos en relación con sus propias comunidades (Arenas y Romero, 2003). En el ámbito mundial existe una tendencia a evaluar las instituciones educativas de nivel superior con el fin de mejorar la calidad del sistema educativo y de investigación (Masuelli *et al*, 2017).

El crecimiento de la investigación científica en los últimos tiempos ha hecho necesario el desarrollo y la implementación de diversos indicadores que ayuden a medir la importancia de la investigación de cara a la propia comunidad científica. Se plantea una serie de indicadores de orden objetivo y subjetivo para medir este fenómeno; entre ellos se encuentran los indicadores bibliométricos, que dan cuenta de la actividad científica de un país, caracterizada por la producción de literatura científica (Moravcsik, 1989, mencionado por Ríos y Herrero, 2005). El estudio bibliométrico de una institución educativa se hace desde una doble perspectiva: a) para analizar la tasa de crecimiento de la producción científica y b) estudiar la estructura social de los grupos que producen esta literatura científica mediante el análisis de la colaboración. Este tipo de estudio es una herramienta necesaria que permite comprender el comportamiento de los dominios científicos, porque admite evaluar a través de indicadores y metodologías, las tendencias en investigación (Baldazo, 2016, p. 33). La bibliometría evaluativa tiene como propósito las aplicaciones en el campo de la política científica mediante la evaluación de la producción científica vista a la luz de las publicaciones (Saavedra-Fernández, Sotolongo-Aguilar y Guzmán-Sánchez, 2002).

El mayor volumen de estudios bibliométricos sobre agricultura se ha efectuado en base a los artículos publicados en las revistas científicas, tanto impresas como electrónicas, que circulan en la actualidad. Los estudios bibliométricos en América Latina y el Caribe sobre trabajos finales de grado en ingeniería forestal son inexistentes. En Ecuador, este tipo de investigaciones son desconocidas. Se efectuó una exhaustiva revisión de literatura sobre análisis bibliométricos de los trabajos de tesis de ingeniero forestal en las universidades públicas y privadas de Ecuador, sin encontrar publicación alguna. En la Universidad Nacional de Loja (UNL) tampoco existen estudios relacionados con bibliometría.

Por lo expuesto, se emprendió en la presente investigación siendo su objetivo principal analizar mediante indicadores bibliométricos las tesis de pregrado de ingeniero forestal de la Universidad Nacional de Loja en el período 2013-2017, y los objetivos específicos: caracterizar los documentos de tesis, analizar las referencias bibliográficas, y las categorías de las materias principales.

■ MATERIALES Y MÉTODOS

Métodos. Es un estudio bibliométrico, cuantitativo, de tipo descriptivo.

Mediante una búsqueda en internet se seleccionaron las tesis de ingeniero forestal, periodo 2013-2017, que se encuentran disponibles en el acceso abierto del repositorio de la Universidad Nacional de Loja (dspace.unl.edu.ec/j), correspondiente al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables (AARNR). Se obtuvieron 48 trabajos realizados por 61 graduados de ingeniero forestal; 13 trabajos fueron ejecutados en pareja de egresados.

Con la información obtenida se construyó una base de datos, aplicando una hoja de cálculo Excel® para Windows 2016, anotando en cada ficha de registro las variables bibliométricas, sometiéndolas al análisis de estadística descriptiva que, según Pindyck y Rubinfeld, citados por Rojas-Moreno *et al* (2013), describen los ítems, sin implicación de relaciones matemáticas propias de análisis estadístico más profundo.

A partir de los documentos extraídos se aplicaron las siguientes variables e indicadores bibliométricos:

- Características del documento: sexo del autor, productividad anual, extensión (número de páginas), ubicación geográfica del lugar de realización.
- Referencias bibliográficas (incluidas al final del cuerpo de la tesis en una lista denominada Bibliografía): volumen de referencias, tipo de soporte, categoría del tipo de soporte, idioma, edad (obsolescencia).
- Categoría de temas específicos de ciencias forestales, según la Tabla 1.

Tabla 1. Categoría secundaria, subcategoría y temas específicos de ciencias forestales, según la clasificación AGRIS/CARIS de la FAO

Categoría secundaria	Subcategoría	Temas específicos
Ciencias forestales	1. Ciencias forestales general	- Dasonomía, dendrología, fenología.
	2. Investigación forestal	- Influencia de los bosques; efecto sobre el agua, el suelo, el clima y la salud.
	3. Especies forestales	
Producción forestal	4. Medición del bosque	- Inventario forestal, calidad de sitio, cartografía forestal, aerofotogrametría y reconocimiento.
	5. Silvicultura	- Producción forestal general, cuidado de los bosques, manejo de los bosques, extracción de árboles, rendimiento forestal
		- Sistemas silviculturales.
		- Quema controlada.
	6. Renovación del bosque	- Plantaciones forestales, árboles ornamentales, arborización urbana, cortinas rompevientos.
		- Renovación por semillas o medios vegetativos.
		- Corta de bosque bajo.
- Regeneración natural.		
7. Producción de semilla forestal	- Siembra o plantación, regeneración artificial.	
	- Forestación y reforestación.	
	- Viveros.	
	- Siembra directa.	

Categoría secundaria	Subcategoría	Temas específicos
Elaboración de productos forestales	8. Madera como materia prima y elaborada	- Secado y prácticas de depósitos de maderas - Explotación maderera, aserrado, cepillado, ensamblaje. - Prueba de incendio, tratamiento para resistencia al fuego. - Tableros contrachapados.
	9. Otros productos forestales	- Pulpa y papel. - Productos químicos y de destilación. - Celulosa y lignina, resina, trementina. - Gomas, aceites, ceras, tinturas, etc.
	10. Subproductos derivados del bosque	- Leña, carbón, etc. - Mimbres, embalajes.
	11. Daños (menos plagas y enfermedades)	- Daños causados por el hombre, animales, factores atmosféricos, agentes químicos y físicos, programas de prevención y control
	12. Incendios forestales	- Factores y causas, tasa de peligro. - Técnicas y programas de control.

■ RESULTADOS

Características del documento

Sexo de los autores. Entre 2013 y 2017 se graduaron de Ingeniero Forestal 61 egresados, correspondiendo a 39 hombres (64 %) y 22 mujeres (36 %).

Productividad. La distribución por años se exhibe en la Tabla 2.

Tabla 2. Productividad de las tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

Año	Parcial		Total	
	f	%	f	%
2013	4	8,3	4	8,3
2014	11	22,9	15	31,2
2015	13	27,1	28	58,3
2016	11	22,9	39	81,2
2017	9	18,8	48	100,0

El año de mayor producción fue en 2015, que alcanzó al 27,1 % del total del período, el de menor creación fue en 2013 con 8,3 %. El rango fluctuó entre 4 y 13 y el promedio fue de 9,6 tesis por año.

Extensión. La extensión de los documentos, o número de páginas del cuerpo principal, se expone en la Tabla 3.

Tabla 3. Número de páginas del cuerpo principal de los informes de tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

Rango páginas	f	%
< 60	0	0
61-80	13	27,1
81-100	12	25,0
101-120	15	31,3
121-140	3	6,2
> 140	5	10,4
Total	48	100,0

En relación al número de páginas del cuerpo principal, el 83,3 % de las tesis tiene entre 61 y 120 páginas; el restante 16,7 % corresponde a trabajos de 121 a más de 140 páginas.

Ubicación geográfica. En la Tabla 4 se muestra el lugar donde se ejecutaron los trabajos de tesis.

Tabla 4. Lugar geográfico donde se realizaron las tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

Lugar	f	%
Laboratorio	1	2,0
Predios AARNR	2	4,2
Cantón Loja	6	12,5
Provincia de Loja	20	41,7
Región Sur	4	8,3
Otras provincias	15	31,3
Total	48	100,0

El 41,7 % de las tesis se realizó en otros cantones de la provincia de Loja, como los del sector fronterizo (Zapotillo, Macará, Pindal, Celica, Puyango) donde se encuentra ubicado el bosque seco; el 31,3 % en otras provincias de Ecuador, principalmente de la región amazónica; dentro de las parroquias urbanas y rurales del cantón Loja se adelantó el 12,5 % de los estudios; la diferencia de 14,5 % ocurrió en la Región Sur (provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe), terrenos y laboratorio del AARNR.

Referencias bibliográficas

Volumen. Los informes de tesis revisados para este estudio contienen un total de 3 129 referencias bibliográficas, siendo el promedio de 65. La mayor cantidad de referencias en una tesis fue de 163, inscritas en un trabajo creado en el año 2017; el número más bajo, que fue de 26, se encontró en un documento publicado en 2013.

La fluctuación de las referencias se presenta en la Figura 1. El rango >50 referencias se ubicó en primer lugar con 70,8 %; en un segundo plano se situó el rango entre 31 a 50 referencias con 25,0 %; el volumen inferior a 30 referencias equivale al 4,2 %.

Tipo de soporte. Como se observa en la Figura 2, el 83,4 % de las referencias fue consultada en documentos impresos y el 17,6 % en recursos electrónicos a través de internet.

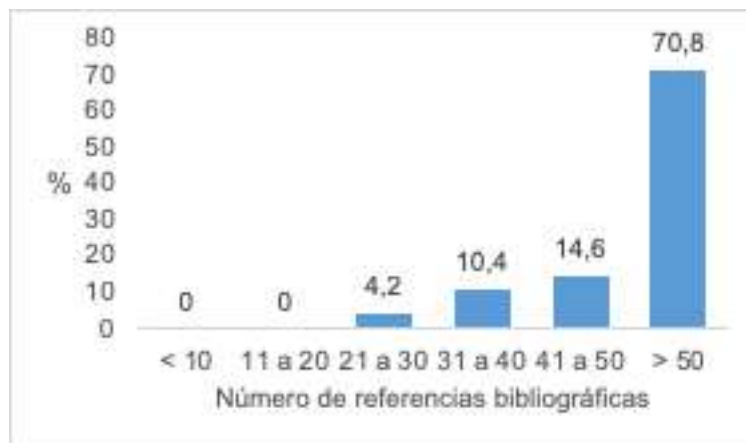


Figura 1. Número de referencias bibliográficas de las tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

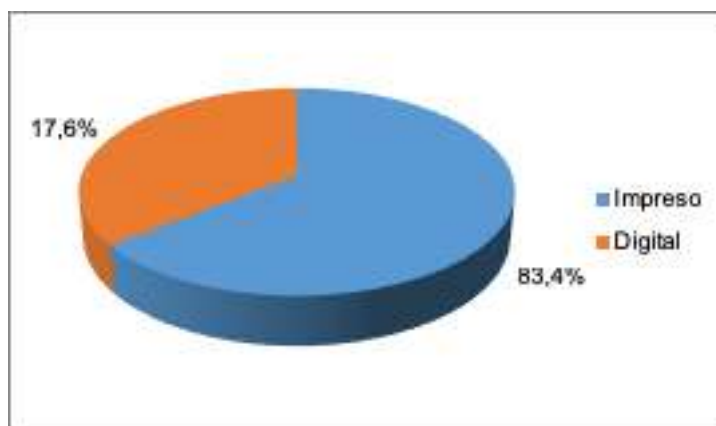


Figura 2. Tipo de soporte de las referencias bibliográficas de las tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

Categoría del documento. En la Tabla 5 se presentan los tipos de documentos de las referencias bibliográficas de los informes de tesis.

Tabla 5. Tipo de documento de las referencias bibliográficas de las tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

Categoría de documento	f	%
Libros, folletos y documentos en internet	1934	61,8
Tesis de grado	362	11,6
Trabajos en congresos	39	1,2
Capítulos de libros	86	2,7
Artículos de revista	698	22,3
Otras	10	0,3
Total	3129	100,0

Se nota la siguiente secuencia: libros, folletos y documentos en internet 61,8 %; artículos de revistas científicas 22,3 %; tesis de grado (tesis nacionales y extranjeras) 11,6 %; en un segundo grupo, que abarca el 4,2 %, se encuentran las obras colectivas (capítulos de libros), ponencias en congresos y otras fuentes.

Idioma. Las 3 129 referencias bibliográficas fueron analizadas de acuerdo a la categoría del idioma del documento consultado, Figura 5. La mayoría de las referencias, 79,5 %, fueron de documentos en idioma español, mientras que las de idioma inglés abarcó el 19,9 %; el 0,5 % de otros idiomas corresponde al francés y portugués

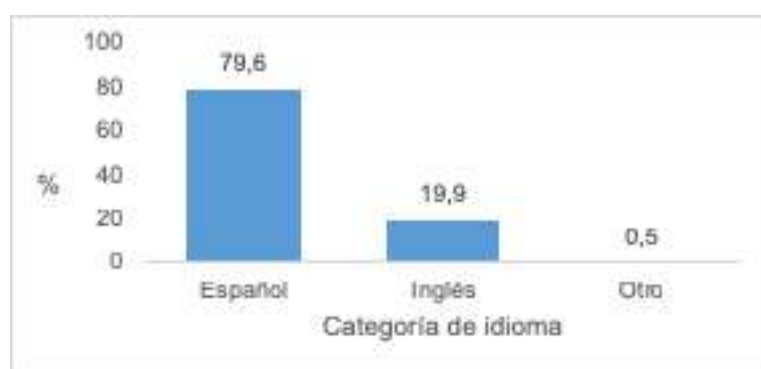


Figura 5. Idioma de las referencias bibliográficas de los informes de tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017.

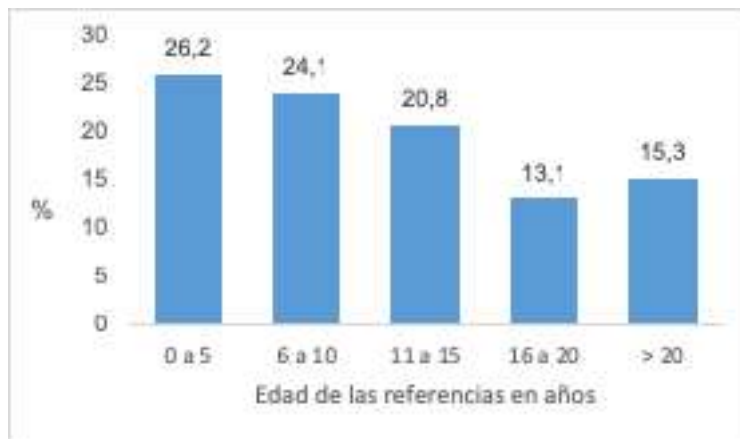


Figura 6. Edad de las referencias bibliográficas de los informes de tesis de ingeniero forestal de la UNL, 2013-2017

Como se observa en la Figura 6, la mayoría se concentra entre 0 y 15 años (71,1 %); sin embargo, el 15,3 % se halla en obsolescencia, es decir en una edad mayor a 20 años. No consta la proporción de las referencias que no tenían año (s.f.), equivalente al 0,5 %. El Índice de Price, que es el porcentaje de referencias con una antigüedad menor a cinco años, en que se considera como año cero el de la publicación del documento (Rojas-Moreno *et al*, 2013), se calculó en 23,24 %.

Categorías secundarias y subcategorías

Los informes de tesis de Ingeniero Forestal del período 2013-2017 se enmarcan dentro de las subcategorías mostradas en la Figura 7. Se observa que la mitad de las tesis (50,0 %) corresponde a las subcategorías de ciencias forestales en general y medición del bosque; en segundo lugar se hallan especies forestales (22,9 %) y renovación del bosque (10,4 %). En la elaboración de las tesis para optar el título de ingeniero forestal, durante el periodo 2013-2017 fueron desestimadas las subcategorías investigación forestal, subproductos derivados del bosque (leña, carbón), daños al bosque e Incendios forestales.



Figura 7. Subcategorías de ciencias forestales de los informes de tesis de Ingeniero Forestal de la UNL, 2013-2017

■ DISCUSIÓN

Iannacone *et al* (2017), en la investigación bibliointegrativa de las tesis de pregrado y posgrado sobre biodiversidad en las universidades de Lima, Perú, período 1989-2014, reporta que en los 25 años estudiados se presentaron 4,8 tesis por año, el porcentaje entre hombres y mujeres fue de 52 % y 48 %, respectivamente, datos análogos a los obtenidos en este estudio.

Las cifras sobre el tipo de documentos y el idioma de esta investigación son similares a las informadas por Meneses *et al* (2013) en su trabajo en la Universidad Veracruzana, donde el 60,46 % de las referencias fueron consultadas en libros y el 13,05 % en artículos de revistas; asimismo, el 86,63 % fueron de idioma español y el 12,79 % en inglés. El promedio de referencias de este estudio (65) supera en 22,6 % al promedio de 53 determinado por Bravo y Chaparro (2015) en su trabajo sobre análisis bibliométrico de los trabajos de grado de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

■ CONCLUSIONES

Durante el periodo 2013-2017 en la UNL se desarrollaron 48 tesis de Ingeniero Forestal por 61 egresados, siendo 64 % de sexo masculino y 36 % femenino. La producción promedia anual para el período fue de 4,6; el rango fluctuó entre 4 y 13 y el promedio fue de 9,6 tesis por año. Sobre el número de páginas del cuerpo principal, el 83,3 % de las tesis tiene entre 61 y 120 páginas; el 41,7 % de las tesis se efectuaron en otros cantones de la provincia de Loja (Zapotillo, Macará, Pindal, Celica, Puyango), el 31,3 % en otras provincias de Ecuador (región amazónica).

Se analizó un total de 3 129 referencias bibliográficas, siendo el promedio de 65 por tesis; el 70,8 % corresponde al rango >50 referencias; del tipo de soporte el 83,4 % fue de documentos impresos y el 17,6 % de recursos electrónicos; en la categoría del documento el 61,8% es de libros, folletos y documentos en internet, el 22,3 % de artículos de revistas científicas; el 79,5 % fueron de documentos en idioma español y el 19,9 % del inglés; el 71,1 % tiene una edad entre 0 y 15 años y la obsolescencia (edad mayor a 20 años) es de 15,3 %; el Índice de Price es de 23,24 %. El 50 % corresponde a las subcategorías de Ciencias forestales en general y Medición del bosque; en segundo lugar, se agrupan Especies forestales (22,9 %) y Renovación del bosque (10,4 %). Se sugiere a la Carrera de Ingeniería Forestal promover la realización de tesis sobre estudios bibliométricos, en los que se incluyan otras investigaciones: tesis de posgrado, trabajos de exámenes completos, informes de investigación, etc.

■ BIBLIOGRAFÍA

- Ardanuy, J. (2013). *Análisis de los estudios bibliométricos en Cataluña*. Recuperado de <http://bid.ub.edu/es/32/ardanuy2.htm>
- Amézquita López, J. A.; Martínez Torres, D. C.; Martínez Torres, J. C. y Maza Ávila, F. (2011). *Bibliometría, infometría y cienciometría*. Cartagena, Colombia: Ediciones Unicartagena.
- Arenas, S. y Romero, A. (2003). Indicadores bibliométricos de la revista científica *Zootecnia Tropical*, 21(3). Recuperado de www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-72692003000300007&script=sci_arttext

- Armengol López, N. (2017). *Estudio bibliométrico de la revista Pastos y Forrajes y su relación con los cambios de paradigma de I+D+i en la EEPF Indio Hatuey* (Tesis de maestría, Universidad de Matanzas, Cuba). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323178041_Estudio_bibliometrico_de_la_revista_Pastos_y_Forrajes_y_su_relacion_con_los_cambios_de_paradigma_de_IDi_en_la_EEPF_Indio_Hatuey
- Babini, D. (2011). Acceso abierto a la producción científica de América Latina y el Caribe: identificación de principales instituciones para estrategias de integración regional. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, 6(17), 1-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92422634002>
- Baldazo Molotla, F. A. (2016). *Sustentabilidad en empresas familiares rurales: estudio bibliométrico e indicadores* (Tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional, México).
- Escorcía Otálora, T. A. (2008). *El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado* (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Iannacone, J.; Romero, S.; Guabloche, A. y Alvarino, L. (2017). Investigación bibliointegrativa de las tesis de pregrado y postgrado sobre biodiversidad en las universidades de Lima, Perú. *Cátedra Villarreal*, 5(2), 149-158.
- Masuelli, R. W., Amoretti, M. L., Agüero, N. V. y Darre, M. (2017). *Análisis bibliométrico de la producción científica de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*. Recuperado de http://revista.fca.uncu.edu.ar/images/stories/pdfs/En_prensa/Masuelli.pdf
- Meneses Aguirre, B., Romero Pedraza, E. y Sesma-Muñoz, B. (2013). Análisis y evolución de las referencias de las tesis de un posgrado en la Universidad Veracruzana. *Revista Ciencia Administrativa* (1), 34-38.
- Montilla Peña, L. J. (2016). Análisis de la producción científica de los artículos de la *Revista Zootecnia Tropical del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas* (2006-2013). *Biblios* (65), 1-14.
- Pacheco-Mendoza, J. y Milanés Guisado, Y. (2009). Evaluación de la ciencia y los estudios bibliométricos. Recuperado de www.unmsm.edu.pe/veterinaria/files/evaluacion_de_la_ciencia.pdf
- Prince-Perciballi, I. (1983). *Esquema de categorías de materias AGRIS/CARIS*. (Trad. Hugo Cáceres Ramos; María José Galrao). San José, Costa Rica: IICA/CIDIA.
- Rojas-Moreno, B., Cásares, M., Vilorio, F y Chaparro-Martínez, E. (2013). Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la revista de la facultad de ciencias veterinarias de la Universidad Central de Venezuela, período 2001-2011. II. Indicadores de consumo. *Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 54(2), 1-14.
- Saavedra-Fernández, O.; Sotolongo-Aguilar, G. y Guzmán-Sánchez, M. V. (2002). Medición de la producción científica en América Latina y el Caribe en el campo agrícola y afines: un estudio bibliométrico. *Rev. Esp. Doc. Cient.* 25(2), 151-161. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/96/159>
- San Martín H., F., y Pacheco M., J. (2008). *Análisis bibliométrico de las tesis de pregrado de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el período 2001-2006*. Recuperado de www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172008000100...
- Valle, R. y Salvador, E. (2009). Análisis bibliométrico de las tesis de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-558320090