

Investigación bibliointegrativa de las tesis de pregrado y postgrado sobre biodiversidad en las universidades de Lima, Perú

Bibliographic research of undergraduate and postgraduate Theses on biodiversity in the universities of Lima, Peru

Recibido: 18 setiembre de 2017 | Revisado: 23 octubre de 2017 | Aceptado: 25 noviembre de 2017

JOSÉ IANNAONE¹
SEID ROMERO¹
ANGÉLICA GUABLOCHE¹
LORENA ALVARINO¹

ABSTRACT

The objective of the present work was to carry out a bibliographic investigation of the undergraduate and post-graduate thesis on biodiversity in the Universities of Lima, Peru between 1989 and 2014. The study was descriptive, cause-effect, longitudinal and retrospective. 126 theses were reviewed, divided into 99 undergraduate and 27 graduate theses related to biodiversity. They presented an average of 4.8 theses per year. Of the total of theses, 71% were published in repositories of their respective universities digitally and 29% were not online. The universities that presented the most theses were nationals with 72%. The type of research showed a greater amount of theses with descriptive analysis (59%), followed by the descriptive-inferential analysis (47%). The highest percentage according to specialty was for Biology (83%), followed by forestry engineering and environmental engineering. In relation to the taxonomic identity, the fauna was the most studied, followed by the flora and the microbial (bacteria, viruses, protozoa and algae). The three most investigated ecoregions were the Pacific Desert, the Low jungle and the Andean Esteparia. It is concluded that although there is an increase in the research work from 2001 to 2014, these are insufficient in the subject of biodiversity, considering that Peru is among the ten most megadiverse countries in the world.

Key words: biodiversity, bibliointegrative, biology, thesis, universities

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue realizar una investigación bibliointegrativa de las tesis de pre-grado y post-grado sobre biodiversidad en las Universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014. El estudio fue descriptivo, causa-efecto, longitudinal y retrospectivo. Se revisaron 126 tesis repartidas en 99 tesis de pregrado y 27 de posgrado relacionadas a la temática de biodiversidad. Se presentaron como promedio 4,8 tesis por año. Del total de tesis, 71% fueron publicadas en repositorios de sus respectivas universidades digitalmente y 29% no se encontraban en línea. Las universidades que presentaron mayor cantidad de tesis fueron las nacionales con el 72 %. El tipo de investigación mostró una mayor cantidad de tesis con análisis descriptivo (59%), seguido del análisis descriptivo-inferencial (47%). El mayor porcentaje según especialidad fue para Biología (83%), seguido de Ingeniería Forestal e Ingeniería Ambiental. En relación a la identidad taxonómica, la fauna fue la más estudiada, seguido de la flora y la microbiana (bacterias, virus, protozoos y algas). Las tres ecorregiones más investigadas fueron el Desierto del Pacífico, Selva Baja y la Sierra Esteparia. Se concluye que si bien hay un incremento en los trabajos de investigación desde el año 2001 hasta el 2014, estos son insuficientes en el tema de biodiversidad, considerando que el Perú se encuentra entre los diez países más megadiversos en el mundo.

Palabras clave: biodiversidad, bibliointegrativo, biología, tesis, universidades

¹ Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú
joseiannacone@yahoo.es

Introducción

Se ha señalado que “el Perú es un país megadiverso con una extraordinaria variabilidad ecosistémica, específica y genética. Concentra 84 de las 104 zonas de vida del planeta y sus distintas altitudes y climas generan condiciones excepcionales para el desarrollo de diversos cultivos y especies. Posee 79 millones de has de bosques y es el segundo país en América Latina, y el cuarto a nivel mundial, en extensión de bosques tropicales. El mar peruano es una de las cuencas pesqueras más importantes del planeta y se encuentra en buena situación de conservación en comparación con otras. Los páramos y las punas, con una superficie de 22 mill de has, son ecosistemas de enorme importancia a nivel global por su biodiversidad” (CONCYTEC, 2015).

El Plan Bicentenario “Perú hacia el 2021” (CEPLAN, 2011) concibe como un objetivo clave del Perú la conservación de la biodiversidad, bajo un enfoque holístico, ambiental y ecosistémico, asegurando adecuados niveles de calidad de vida a las personas y a la sociedad en forma integral. Esta alta biodiversidad permite que esta sea el eje central para el desarrollo social y económico (CONCYTEC, 2015). El Programa Nacional Transversal en investigación en Ciencias Básicas, denominado “Atlas” en el Perú, en el que se enfatiza la biodiversidad, tiene como objetivo formar recursos humanos muy calificados dedicados a la investigación para solucionar los problemas nacionales impulsando la generación de becas para tesis de pregrado y postgrado (CONCYTEC, 2016). González *et al.* (2017) señala que el incremento de aprendizaje en los temas de biodiversidad se refleja en el ingreso de los alumnos a universidades del Perú y del extranjero.

La investigación es un instrumento de desarrollo institucional y del país, por lo que sin inversión en educación e investigación cualquier país se mantiene en el subdesarrollo (Perales, 2005; CONCYTEC, 2016). La bibliometría, término acuñado por Alan Pritchard en

1979 (Campos, Recuero, Ávila & Samar, 2006; Carrizo Saneiro, 2000; Ellegaard & Wallin, 2015; Agarwal *et al.*, 2016; De Filippo *et al.*, 2016), es una subdisciplina de la ciencia-metría (Bar-Ilan 2008, 2010). Este tipo de análisis se basa en la identificación en la literatura, es decir, las publicaciones en su sentido más amplio, dentro de un área temática dada. Las herramientas estadísticas se han utilizado rápidamente como parte del trabajo de análisis. A menudo se centra en una serie de temas más amplios o más especializados en los patrones de publicación: incluye aspectos geográficos (Lin 2012; Chen *et al.*, 2013; Zhuang *et al.*, 2013) o institucionales, e indicadores de desempeño incluyendo el desarrollo a lo largo de un período de tiempo (Glänzel, 2012; Huffman *et al.*, 2013; Kannappanavar & Banatepanavar, 2013; Ahmed & Kumar, 2015; Nagarkar *et al.*, 2015).

En el Perú, Meza (1996) propuso una variante, denominada *método bibliointegrativo*, que se caracteriza, principalmente, por la cuantificación de la información bibliográfica susceptible a ser analizada, tomándose cada artículo como una unidad de análisis. Vera (2005) aplicó dicha propuesta a la producción de las revistas de psicología del Perú, abarcando el período comprendido entre los años 2000 y 2004. Valle & Salvador (2009) realizaron un análisis bibliométrico de las tesis de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Romero (2014) realizó un estudio bibliométrico en el período comprendido entre 1995 – 2013 de lo publicado en la revista *Liberabit*. Las tesis del área clínica de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Federico Villarreal fueron analizadas por este método (Salazar, 2013).

Un análisis bibliométrico realizado en el Perú por investigadores peruanos o extranjeros que emplearon revistas peruanas o eventos en el Perú para publicar sus investigaciones es presentado por Urbizagástegui (2014). Este método ha sido más desarrollado en las ciencias de la salud (Romaní *et al.*, 2011; Vallejos

et al., 2016; Angulo-Bazán *et al.*, 2017; Castro-Rodríguez & Grados-Pomarino, 2017; Málaga, 2017). Stork & Astrin (2014) han realizado un análisis bibliométrico de 69.000 registros bibliográficos de la base de datos de Web of Science que coinciden con la palabra biodiversidad (y derivados) en palabras clave, título o resumen encontrando que los temas relacionados con el clima están ganando rápidamente importancia en la investigación de la biodiversidad. Estos autores coinciden que el desequilibrio geográfico entre la asignación de esfuerzos de investigación y la distribución de la diversidad es evidente. CONCYTEC (2014) ha realizado una investigación de los principales indicadores bibliométricos de la actividad científica peruana, 2006-2011. La Universidad Ricardo Palma (URP) de Lima, Perú elaboró en el 2013 un catálogo de las Tesis de Biología de 1992 al 2013 (Sáenz *et al.*, 2013). Sin embargo, no se tienen estudios bibliométricos de las tesis de pregrado o postgrado en el ámbito de la biodiversidad en el Perú. Por ende, el propósito de la presente investigación fue analizar las Tesis de pre-grado y post-grado sobre biodiversidad en las universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014.

Materiales y Métodos

El presente trabajo es un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo de las tesis de pre-grado y post-grado sobre biodiversidad de las universidades de Lima, Perú entre 1989 y 2014. El método empleado fue el bibliointegrativo, que consiste en la aplicación de procedimientos cuantitativos al estudio de las publicaciones, en este caso “Tesis” de pregrado y postgrado para a partir de ellos configurar un perfil de la publicación en sí en función de las caracterizaciones de orden temático, metodológico, documental y muestral (Meza, 1996).

La muestra estuvo conformada por las tesis sustentadas sobre *biodiversidad*. Para verificar la publicación de estas tesis, se procedió a realizar una búsqueda exhaustiva bibliográfica en las bases de datos electrónicas de cinco universidades públicas como: UNMSM (Uni-

versidad Nacional Mayor de San Marcos); UNALM (Universidad Nacional Agraria La Molina), UNFV (Universidad Nacional Federico Villarreal), UNAC (Universidad Nacional del Callao) y UNI (Universidad Nacional de Ingeniería) y tres privadas como: UPCH (Universidad Peruana Cayetano Heredia), PUCP (Pontificia Universidad Católica del Perú) y URP (Universidad Ricardo Palma) utilizando el título de la tesis y *biodivers** como palabras de búsqueda.

Se buscó también en el repositorio de ALICIA (Acceso libre a información científica para la Innovación) del CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) del Perú. La búsqueda bibliográfica abarcó hasta diciembre del 2016. Posteriormente muchas universidades de Lima Metropolitana y del Callao, Perú han ido digitalizando un número mayor de tesis de pregrado y postgrado en sus repositorios.

Se procedió a elaborar una ficha técnica para el recojo de datos de cada una de las tesis. Con el fin de evaluar cada dimensión del instrumento o ficha para el recojo de los datos se realizó una validación de juicio de expertos en base a cuatro criterios: Suficiencia, Claridad, Coherencia y Relevancia. Cada criterio fue recibió una puntuación del 1 al 4, de “No cumple con el criterio=1” hasta “Alto nivel=4”, para que los resultados obtenidos sean utilizados eficientemente. Se consideró finalmente válido el criterio o dimensión luego que obtuviera un valor mayor a 3,00.

Este procedimiento se realizó escogiendo a cinco profesionales biólogos del ámbito académico dándole validez a la ficha técnica. Las 10 dimensiones fueron: (1) tipo de universidad, (2) nombre de la universidad, (3) año de registro, (4) título o grado académico obtenido, (5) título de la tesis, (6) autor, (7) sexo del autor, (8) tipo de investigación (descriptivo, inferencial-experimental y multivariado), (9) fuente (digital, impresa), y (10) temática: enfoque de estudio, especialidad, identidad taxonómica y lugar de la investigación según las 11 ecorregiones de Brack (CONCYTEC, 2015).

Para el análisis de estadístico de frecuencia de los datos, se utilizó la hoja de cálculo del Programa Microsoft Office Excel 2010. Se determinó la ecuación de regresión lineal entre el número de Tesis de pregrado y postgrado (variable dependiente) y el año (variable independiente). Fue calculado el coeficiente de determinación (r^2) para la ecuación de regresión lineal. Esta planilla en Excel puede ser solicitada al autor de correspondencia.

Resultados y Discusión

En el transcurso de 25 años (1989 a 2014), se presentaron 126 tesis repartidas en 99 tesis de pregrado y 27 de posgrado relacionado a la temática de biodiversidad. Desde el año 2001 se aprecia en general una tendencia creciente hasta el año 2014 (Figura 1), llegándose a sustentar tres tesis en el año 2001 hasta 16 tesis en el 2014. En los 25 años estudiados se presentaron 4,8 tesis por año. Del total de tesis, el 90 (71%) fueron publicadas en repositorios de sus respectivas universidades en forma digital y un 36 (29%) no se encontraron en línea o electrónica.

Algunos solo mostraron una ficha técnica, en especial a aquellas, que pertenecieron a la UNFV. El porcentaje entre hombres y mujeres fue de un 52 % y un 48 %, respectivamente. Las universidades que presentaron mayor cantidad de tesis fueron las universidades nacionales con el 72 % de las 126 tesis. Esto podría ser deberse a la mayor cantidad de años de institucionalidad de las universidades nacionales como UNMSM, UNALM, UNFV, y también a un mayor fomento a las ciencias básicas (CONCYTEC, 2014, 2016). La UPCH presentó 18 tesis de pregrado y 11 de postgrado, siendo la universidad privada que presentó la mayor cantidad de tesis; a su par está la UNFV, UNMSM y UNALM que presentaron 37, 36 y 16 tesis entre pregrado y postgrado, respectivamente. El tipo de investigación mostró un análisis descriptivo (59%), seguido del análisis descriptivo-inferencial (47%) y descriptivo-analítico (4%). En la Figura 2 se aprecian las tesis de pre-grado y post-grado de

las universidades, siendo las de licenciatura las que ocupan la mayor parte, seguido de las de maestría y de las de doctorado.

En la Figura 3 se aprecia que según el enfoque de estudio, presentaron un mayor porcentaje la diversidad genética (30%), luego la animal (29%) y finalmente la vegetal (21%). Además, se aprecia un porcentaje menor para las tesis de enfoque normativo con un 4 % de total. El mayor porcentaje según especialidad fue para Biología (83%), seguido de la Ingeniería Forestal (6%) y la Ingeniería Ambiental (3%) (Figura 4). En relación a la identidad taxonómica la fauna fue la más estudiada, seguida de la flora y la microbiana (bacterias, virus, protozoos y algas) (Figura 5). Las tres ecorregiones más estudiadas fueron el Desierto del Pacífico, Selva Baja y la Sierra Esteparia (Figura 6).

En el periodo 2011-2014 se registraron 1513 publicaciones científicas indexadas (artículos y revisiones) de autores peruanos en relación a la biodiversidad y con un aumento gradual entre años (CONCYTEC, 2015). Estos resultados coinciden con la presente revisión de manera general, considerando el incremento del 2010 al 2014 de tesis de pregrado y postgrado (Figura 1). Sin embargo, muchas de estas investigaciones no nacieron mediante tesis de pre-grado o post-grado, sino son más producto de los centros de investigación presentes en el país. Las universidades públicas siguen siendo la principal fuente de investigación, debido a la mayor cantidad de estudiantes y docentes universitarios. La biodiversidad presentó más estudios en las tesis de licenciatura que en las de postgrado; esto es también por el impulso en subvenciones y proyectos financiados por el CONCYTEC, que incluyen el financiamiento de tesis (CONCYTEC, 2015, 2016).

En la Figura 4 se observa que la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) presenta ligeramente una mayor cantidad de tesis de licenciatura en esta temática a diferencia de la Universidad Mayor de San Marcos (UNMSM). Stork & Astrin (2014) han encontrado

a nivel mundial que los estudios en diversidad molecular están en aumento a nivel de artículos científicos. En el presente estudio las tesis en diversidad genética presentaron un mayor porcentaje en comparación a las tesis de diversidad animal y vegetal. De igual forma estos mismos autores muestran que los estudios de plantas en biodiversidad superan ampliamente a los animales estudios en términos de visitas totales y de tasa de crecimiento a través del tiempo. En la presente investigación se ha visto un patrón opuesto, la fauna fue la más abordada, seguida de la flora. Las búsquedas

en Google (2017) señalan una ausencia de patrón ni de aumento, ni de disminución marcado en relación a la búsqueda del término biodiversidad desde 2004 al 2016. Lo que evidencia que la biodiversidad es un tema aún vigente en el mundo.

Se concluye que si bien hay un incremento en los trabajos de investigación desde el año 2001 hasta el 2014, son insuficientes en la temática de biodiversidad, considerando que somos uno de los diez países más megadiversos a nivel mundial (CONABID, 2008).

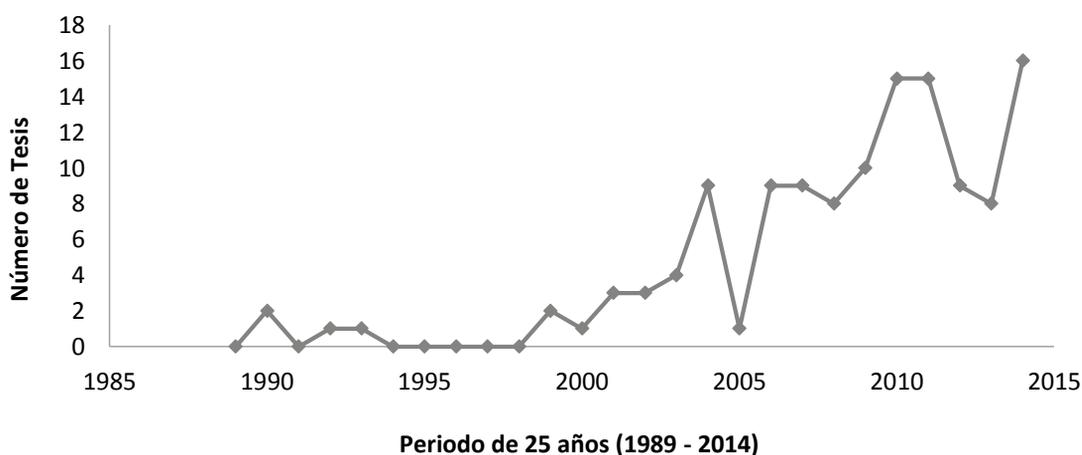


Figura 1. Tesis sustentadas anualmente de pre-grado y post-grado sobre biodiversidad en las Universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014. Ecuación de regresión lineal simple: número de tesis = $-1169,36 + 0,58 \times (\text{año de presentación de la tesis})$, $r^2=0,72$, $p<0,05$.

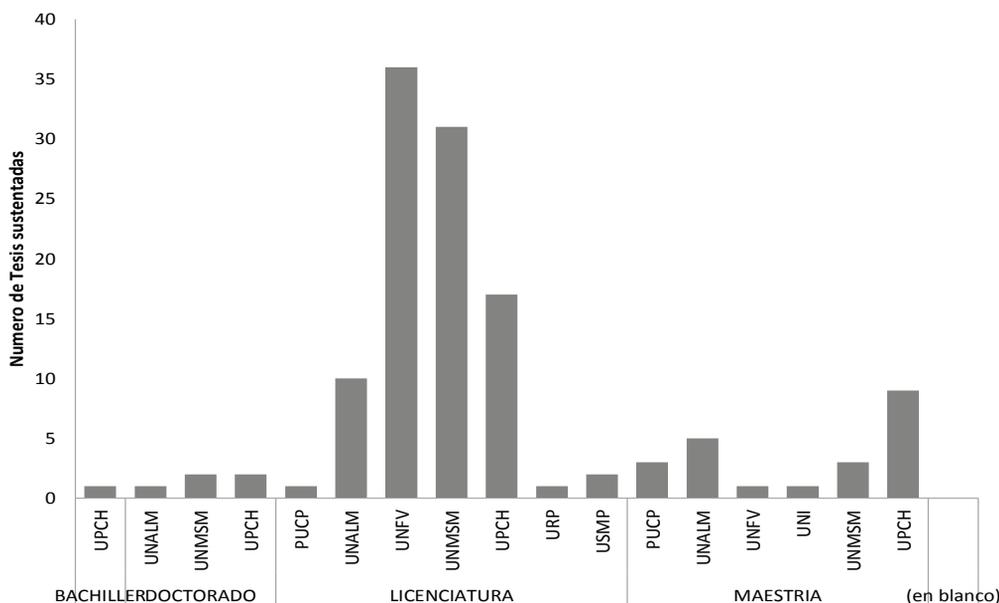


Figura 2. Tesis sustentadas según la modalidad y universidad de tesis de pre-grado y pos-grado de las universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014.

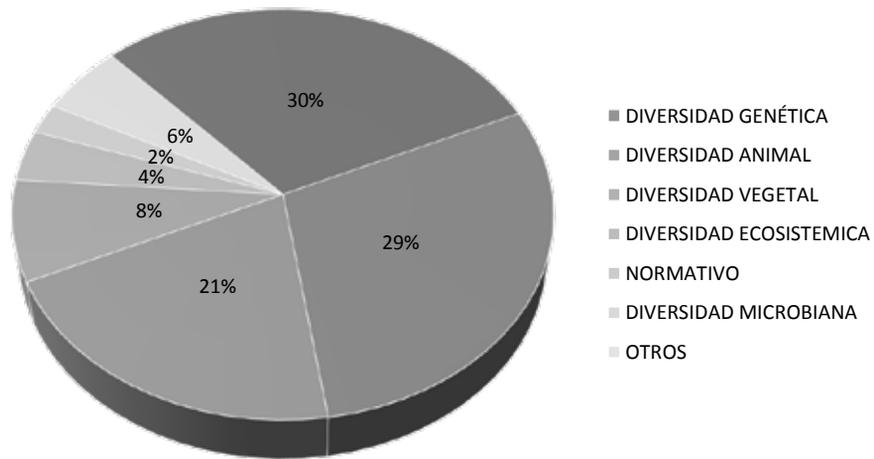


Figura 3. Porcentajes según el enfoque de estudio en tesis de pre-grado y pos-grado de las universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014.

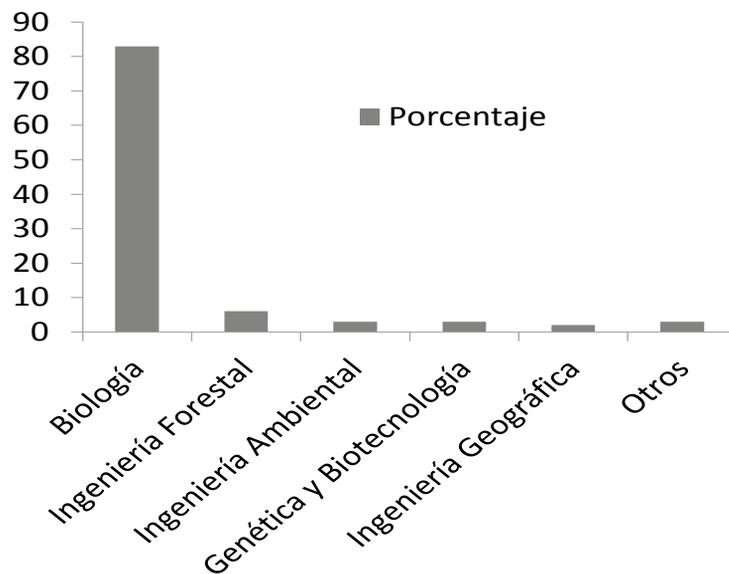


Figura 4. Porcentaje por especialidades según las tesis de pre-grado y pos-grado de las universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014.

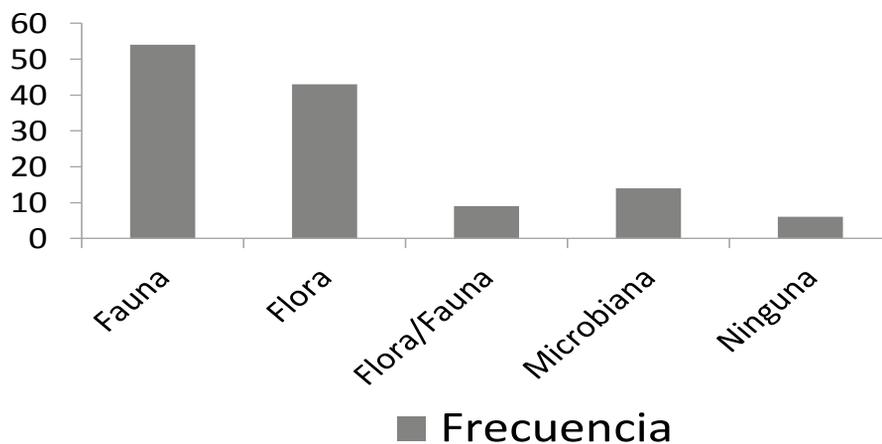


Figura 5. Frecuencia de identidad taxonómica según las tesis de pre-grado y pos-grado de las universidades de Lima, Perú entre los años 1989 y 2014.

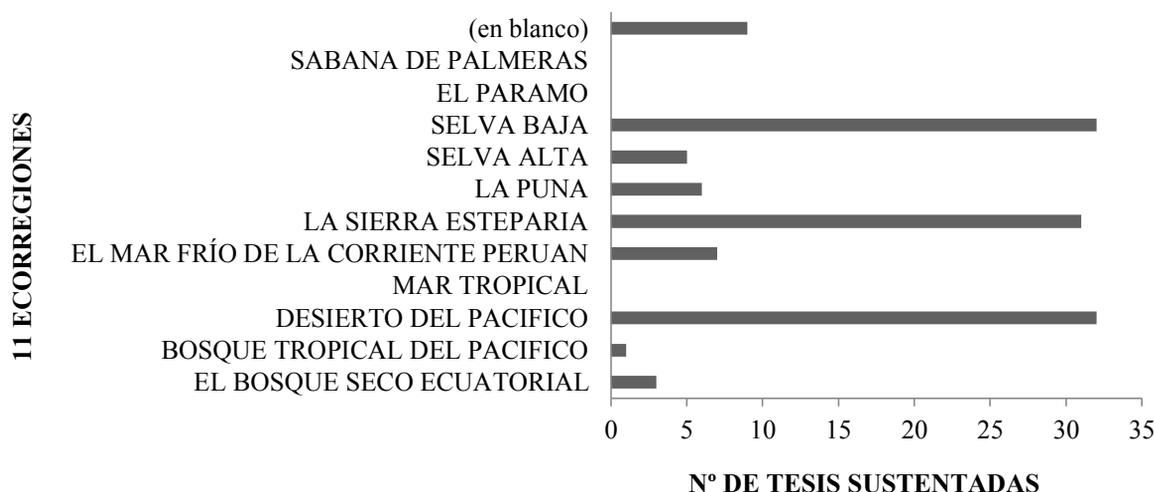


Figura 6. Ámbitos de estudio de la tesis de pre-grado y post-grado según las 11 ecorregiones de Brack (CONCYTEC, 2015).

Agradecimientos

Al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Nacional Federico Villarreal por el apoyo al presente estudio a través del I Concurso para financiar el desarrollo de investigación bibliointegrativa para la sistematización de la información – área de Ciencias Básicas - 2015.

Referencias

- Agurto, S. T., Ramos, G. J.C. & Dávila, M.R. (2013). Catálogo de Resúmenes de Tesis de la Facultad de Ciencias Biológicas (1992-2013). Universidad Ricardo Palma. Recuperado de: <http://www.urp.edu.pe/pdf/biologia/COMPEN-DIO%20TESIS.pdf>
- Ahmed, K.K.M. & Kumar, A.H.S. (2015). Bibliometric analysis of Journal of Natural Science, Biology and Medicine (JNSBM): The Editors perspective. A Multifaceted Peer Reviewed Journal in the field of Pharmacology, Toxicology and Biomedical Reports, 1, 49-52.
- Angulo-Bazán, Y., Caldas-Valdez, C. & Vásquez-Blondet, R. (2017). Impacto y producción científica sobre medicina nuclear en Perú: estudio bibliométrico. Acta Médica Peruana, 34, 16-22.
- Bar-Ilan, J. (2008). Which h-index? A comparison of WoS, Scopus and Google Scholar. Scientometrics, 74, 257-271.
- Bar-Ilan, J. (2010). Citations to the “Introduction to informetrics” indexed by WOS, Scopus and Google Scholar. Scientometrics, 82, 495-506.
- Campos, D., Recuero, Y., Ávila, R. & Samar, M. (2006). Estudio bibliométrico de un volumen de la revista Archivos de Medicina, Archivos de Medicina, 2, 1-7.
- Carrizo-Sainero, G. (2000). Hacia un concepto de bibliometría. Revista de Investigación Iberoamericana en Ciencia de la Información y Documentación, 1, 1-10.
- Castro-Rodríguez, Y. & Grados-Pomarino, S. 2017. Productividad científica de revistas odontológicas peruanas. Evaluación de los últimos 10 años. Educación Médica, 18, 174-178.

- CEPLAN (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico) (2011). *Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021. Enero 20, 2017, de Acuerdo Nacional*. Recuperado de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/acerc_mins/doc_gestion/PlanBicentenarioversionfinal.pdf
- Chen, J., Zhang, B., Ma, K. & Jiang, Z. (2009). Bibliometric analysis of status quo of conservation biology in China. *Biodiversity Science*, 17, 423–429.
- CONABID (Comisión Nacional sobre Diversidad Biológica). (2008). *Perú: País Megadiverso*. MINAM Recuperado de: <http://sinia.minam.gob.pe/documentos/peru-pais-megadiverso>
- CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) (2014). *Principales indicadores bibliométricos de la actividad científica peruana 2006-2011*. Serie Informe N°1. Primera edición. CONCYTEC: Servicios Gráficos JMD S.R.L. 126 p.
- CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) (2015). *Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad 2015-2021*. Marzo 20, 2017, de Comité Técnico de Formulación del Programa Nacional Transversal de Ciencia, Tecnología e Innovación de Valorización de la Biodiversidad 2015-2021. Recuperado de: https://portal.concytec.gob.pe/images/noticias/2015/diciembre/biodiversidad_concytec_completo_final.pdf.
- CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) (2016). PROGRAMA NACIONAL TRANSVERSAL DE INVESTIGACIÓN BÁSICA EN CIENCIAS BÁSICAS 2016 – 2021. CONCYTEC. Impresión Servicios Gráficos JMD S.R.L. Lima.
- De Filippo, D., Córdoba González, S. & Sanz-Casado, E. (2016). Bibliometría de la colaboración e impacto de la Revista de Biología Tropical (Web of Science 2003-2012). *Revista de Biología Tropical*, 64, 147-156.
- González, H. F. Patrón F. E., Cruz N. L.; Madrid I. F.M. & González, C.M. (2017). Biodiversity as a strategy in educational development. *Biotempo*, 14, 41-48.
- Glänzel, W. (2012). Bibliometric methods for detecting and analysing emerging research topics. *El profesional de la información*, 21, 194-201.
- Google Inc. (2017) Google Trends. Recuperado de: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&q=biodiversidad>
- Huffman, M., Baldridge, A., Bloomfield, G., Colantonio, L., Prabhakaran, P. & Ajay, V. (2013). Global cardiovascular research output, citations, and collaborations: A time trend bibliometric analysis (1999–2008). *PLoS One*, 8, e83440.
- Kannappanavar, B.U. & Banateppanavar, K. (2013). The pattern of using information by research scholars in zoology: A bibliometric study. *Journal of Media and Communication Studies*, 5, 137-154.
- Lin, W. (2012). Research status and characteristics of library and information science in Taiwan: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 92, 7–21.
- Málaga, C.H. (2017). Epidemiological methods of thesis projects from a thesis seminar course of a Peruvian university, 2011-2015. *Biotempo*, 14, 9-16.

- Meza, A.B. (1996). El método bibliointegrativo: un recurso para el estudio de literatura científica. *Veritas*, 2, 19-28.
- Perales, A. (2005). La ética y el investigador. *Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana*, 10, 64-68.
- Romero, C. J. (2014). Estudio bibliométrico de la revista *Liberabit* en el período comprendido entre 1995-2013. *Liberabit*, 20, 369-372.
- Salazar Á.G. (2013). *Características bibliointegrativas de las tesis del área clínica de la facultad de psicología de la Universidad Nacional Federico Villarreal*. Tesis del área clínica de la Facultad de Psicología. Recuperado de: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/1071>.
- Stork, H. & Astrin, J.J. (2014). Trends in Biodiversity Research—A Bibliometric Assessment. *Open Journal of Ecology*, 4, 354-370.
- Urbizagástegui, A. R. (2014). La bibliometría en el Perú. *Letras*, 85, 247-269.
- Valle, R. & Salvador, E. (2009). Análisis bibliométrico de las tesis de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Anales de la Facultad de Medicina*, 70, 11-18.
- Vallejos S.J., Estrada A.E., Jara A.E., Pacheco C.R., Jiménez R.M. & Montoya C.S. (2016). Estudio de las características bibliointegrativas de la revista española de salud pública: un análisis de la promoción y prevención. *PsiqueMag*, 4, 81-96.
- Vera, T.J.L. (2005). Estudio exploratorio: aporte al conocimiento científico a través de publicaciones científicas. *Liberabit*, 11, 103-117.
- Zhuang, Y.H., Liu, X.J., Nguyen, T., He, Q.Q. & Hon g, S. (2013). Global remote sensing research trends during 1991–2010: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 96, 203–219.