



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA MARINA**

**“Evaluación bibliométrica de los estudios sobre los humedales marino
costeros del Pacífico Sudamericano (2000-2019)”**

**Trabajo de investigación para optar el grado académico de:
Bachiller en Biología Marina**

**Presentado por:
Gabriel Orlando Rivera Llerena (000-0001-7868-747X)**

**Asesor:
Héctor Alonso Aponte Ubillús: (0000-0001-5249-9534)**

**Lima – Perú
2021**

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE BACHILLER

Lima, 25 de enero 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Miembro: Mg. Dámaso Wilfredo Ramírez Huaroto

Miembro: Lic. Janeth Milagros Cantoral Milian

Se reúnen para evaluar el trabajo de bachiller titulado:

"Evaluación bibliométrica de los estudios sobre los humedales marino costeros del Pacífico Sudamericano (2000-2019) "

Presentada por el/la estudiante:

- **GABRIEL ORLANDO RIVERA LLERENA**

Para optar el grado de Bachiller en Biología Marina

Asesorado por: Dr. Héctor Alonso Aponte Ubillús

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Biología Marina en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple () calificar a:

Estudiante: GABRIEL ORLANDO RIVERA LLERENA	Nota : 18 (dieciocho)		
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

Mg. Dámaso Wilfredo Ramírez Huaroto
Miembro 1

Lic. Janeth Milagros Cantoral Milian
Miembro 2

Dr. Héctor Alonso Aponte Ubillús
Asesor

ÍNDICE

Resumen

Palabras clave

Abstract

Keywords

1. Introducción

2. Metodología

2.1. Variables bibliométricas

2.2. Revisión y organización de la literatura

2.3. Análisis de datos

3. Resultados

4. Discusión

5. Referencias

Figuras y Tablas

Evaluación bibliométrica de los estudios sobre los humedales marino-costeros del Pacífico Sudamericano (2000-2019)

Gabriel Rivera*, Sergio Gonzales*, Héctor Aponte*

*Universidad Científica del Sur, Panamericana Sur Km 19, Lima 15067, Perú.

Correo-e: gabriel.rivera.llerena@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7868-747X>

Correo-e: s_gonzalesb@outlook.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6357-033X>

Correo-e: haponte@cientifica.edu.pe | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5249-9534>

Resumen:

Los humedales son ecosistemas susceptibles a impactos antropogénicos; el análisis de la producción científica sobre estos ecosistemas puede ser utilizado como referencia para tomar medidas que faciliten su investigación y conservación. El objetivo del presente análisis bibliométrico fue evaluar la evolución temporal de las publicaciones científicas y las tendencias en los temas de investigación en los humedales marino-costeros de Ecuador, Perú y Chile. Se revisaron 411 artículos publicados en el periodo 2000 - 2019. Las áreas temáticas más frecuentes en producción científica se encontraron en las categorías de 'aves' y 'otro tipo de fauna' (20.7% y 19.2%); la diversidad de publicaciones encontradas fue similar, pero las proporciones de las áreas temáticas totales de cada país fueron distintas. Se muestra una tendencia creciente en la cantidad de trabajos publicados por año y se identifican las áreas temáticas que deben ser fortalecidas en Ecuador, Perú y Chile para estos ecosistemas.

Palabras clave: Bibliometría; producción científica; investigación científica; humedales costeros; ámbito temático; Ecuador; Perú; Chile.

Bibliometric evaluation of studies on the marine-coastal wetlands of the South American Pacific (2000-2019)

Abstract:

Wetlands are ecosystems susceptible to anthropogenic impacts; the analysis of the scientific publications can serve as a reference to facilitate the research and conservation of these ecosystems. The objective of this bibliometric analysis was to evaluate the temporal evolution of the scientific publications and trends in research topics in the coastal-marine wetlands of Ecuador, Peru and Chile. 411 articles published in the period 2000 - 2019 were reviewed. The most frequent research topics were the study of 'birds' and 'other types of fauna' (which represent 20.7 and 19.2% of the publications respectively); the diversity of publications was similar, but the proportions of the total subject areas of each country were different. A growing trend of the amount of papers published per year is shown and the thematic areas that should be strengthened in Ecuador, Peru and Chile for these ecosystems are identified.

Keywords: Bibliometrics; scientific production; scientific investigation; coastal wetlands; thematic area; Ecuador; Peru; Chile.

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas altamente productivos, donde el agua es el principal factor controlador del entorno y la vida de los organismos (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2013); estos, además de brindar refugio a una gran diversidad de organismos, proveen una importante cantidad de servicios ecosistémicos (Ghermandi y otros, 2010; Soorae y otros, 2019) que los convierte en uno de los ecosistemas con mayor valor económico (Davidson y otros, 2019). Pese a ello, no dejan de ser ambientes susceptibles a los efectos negativos provocados por el cambio climático (Day y otros, 2008; Lee y otros, 2015) y otros impactos que se dan a escala local por acciones del hombre como incendios e introducción de especies (Ramírez y otros, 2018; Gonzales y otros, 2019). Los humedales, en especial aquellos situados en ambientes costeros, son frecuentemente impactados al hallarse en las inmediaciones de zonas urbanas (Aponte y Cano, 2013).

Una forma de entender mejor la situación de estos ecosistemas es a través de los análisis bibliométricos de la producción científica. Mediante estos análisis se pueden reconocer aspectos útiles para la gestión; por ejemplo, permiten saber cuáles son los vacíos de información, y con ello hacer uso correcto de los presupuestos orientados a la investigación y contrastar el impacto de estos trabajos frente a la sociedad (Ellegaard y Wallin, 2015; Song y Zhao, 2013; Vanti, 2000). Asimismo, con este tipo de estudios se logra reconocer las tendencias en investigación sobre determinados campos del conocimiento, siendo este uno de los principales objetivos de la bibliometría (Romanelli y otros, 2018; Wang y otros, 2014). Además, la bibliometría muestra perspectivas interesantes de un tema analizado, lo cual permite identificar sus falencias (Corrales-Reyes y Dorta-Contreras, 2019). Esto puede generar un nuevo panorama en campos de la ciencia poco explorados y, además, servir de orientación a investigadores de reciente iniciación (Ellegaard y Wallin, 2015; Zhang y otros, 2010).

Alrededor del mundo, la mayoría de los análisis bibliométricos en humedales se han centrado en las características de las tendencias en función de los artículos más citados, revistas científicas, instituciones y países más productivos, todo ello sin distinguir el tipo de humedal (Ma y otros, 2013; Zhang y otros, 2010); otros, han explorado la distribución según el ámbito temático y territorial (Paracuellos y Ortega, 2003; Wang y otros, 2012). Las evaluaciones bibliométricas que sí han distinguido el tipo de humedal, se han abocado a estudiar humedales artificiales (Zhi y Ji, 2012; Colares y otros, 2020); no habiendo estudios bibliométricos que se centren en otro tipo de humedal en particular. Estudios de este tipo no existen en el continente Sudamericano ni en parte de este. Hacer una revisión bibliométrica a nivel del Pacífico sur permite brindar a los tomadores de decisión las herramientas que les permitan saber las tendencias y vacíos de información respecto a los humedales costeros de esta región. Por ello, el objetivo del presente estudio fue evaluar la producción científica sobre humedales costeros del Pacífico sur en los últimos 20 años, así como identificar los temas de investigación predominantes y aquellos que deben ser fortalecidos sobre el estudio de estos ecosistemas en esta región.

2. METODOLOGÍA

2.1. Variables bibliométricas

La literatura se categorizó en base a tres variables: (1) año de publicación, como el año en el que aparece publicado el artículo; (2) ámbito temático, como la disciplina en la que se desarrolla el trabajo; (3) ámbito espacial, como los países donde se desarrolló el trabajo (para este estudio se consideró a Ecuador, Perú y Chile). Los ámbitos temáticos fueron determinados tomando como referencia el trabajo de Salazar-Navarro y otros (2020), en el cual se identifica los principales grupos de investigación en humedales de los países andinos; basado en ello, los artículos fueron clasificados en los siguientes ámbitos temáticos: ‘Patología y salud pública’, donde se encuentran los trabajos desarrollados dentro del marco de la salud, estudio de patógenos y su interacción con la fauna y los seres humanos; ‘organismos microscópicos’, donde están presente los estudios enfocados en microorganismos; ‘ecología’, donde se incluyó los trabajos que estudian la interacción ecológica de dos o más taxones diferentes; ‘teledetección’, donde se incluyeron estudios que se desarrollaron bajo el uso de tecnologías satelitales y programas de predicciones o modelamientos basados en imágenes; ‘gestión y conservación’, donde están los artículos que poseen una orientación al manejo correcto de las áreas en el ámbito de servicios ecosistémicos y ecoturismo, se consideraron también los trabajos que se desarrollan en el área de conservación del ambiente; ‘aves’, donde se encuentran los estudios de organismos de este taxón; ‘otro tipo de fauna’, abarca los estudios que incluyen a otros taxones que no sean aves; ‘flora y vegetación’, donde están las investigaciones enfocadas en el estudio de organismos de este taxón; por último, ‘hidrología y sedimentos’, donde están los trabajos que se desarrollaron en torno a parámetros físico-químicos, toma de muestras de sedimentos, hidrogeología y relación hidro-sísmica. Los ámbitos temáticos propuestos evitaron superposición de los artículos encontrados.

2.2. Revisión y organización de literatura

Se realizó un análisis de la producción científica (artículos originales y notas científicas) de 3 países del Pacífico sudamericano: Ecuador, Perú y Chile. Para esto, se recurrió al motor de búsqueda Google Scholar, así como a las bases de datos Scopus y SciELO.

Para la revisión de la literatura, primero se establecieron las palabras que forman parte del concepto de humedales marino-costeros, según la definición de la Secretaría de la Convención de Ramsar (2013); estas fueron ‘humedales’, ‘manglares’, ‘marismas’, ‘lagos’, ‘lagunas’, ‘estuarios’ y ‘costeros’ (todas las palabras se usaron en español y su traducción al inglés) estas palabras fueron usadas en combinación una con otra sumadas al país objetivo (ej. Lagunas costeras Perú, lagos costeros Ecuador) de esta manera la recolección de artículos fue más específica. La búsqueda se realizó por duplicado (dos personas realizaron las búsquedas) para maximizar la eficacia de la compilación de los datos. Los artículos encontrados fueron organizados según el país y año de producción, para luego clasificarlos en cada uno de los ámbitos temáticos (previa revisión del artículo de forma individual).

2.3. Análisis de los datos

Con la finalidad de evaluar si las publicaciones han seguido una tendencia a lo largo del tiempo, se realizó una regresión lineal entre el número de publicaciones (totales,

sin discriminar el país) y el tiempo (considerando el año 2000 como año 1); se utilizó como referente del crecimiento la pendiente de la recta generada (si la misma es positiva, se consideró que hubo una tendencia a aumentar en el tiempo). La confiabilidad del modelo obtenido fue calculada por medio del coeficiente de determinación obtenido (R^2).

Para evaluar qué país contribuye con una mayor producción científica por año, se calculó el número de artículos que produce cada país anualmente; por cada país, se obtuvieron 20 datos (uno por cada año evaluado del periodo 2000-2019). Para comparar estos valores, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis; esta prueba fue elegida en vista de que los datos no seguían una distribución normal en todos los casos ($p < 0.05$ para Ecuador en la prueba de Shapiro-Wilk).

La diversidad del ámbito temático por país fue calculada utilizando el índice de Shannon-Wiener (Harper, 1999):

$$H = - \sum(p_i) \cdot \ln(p_i)$$

donde p_i será la proporción de los estudios de un determinado ámbito temático con respecto al número de estudios totales. Para comparar las diversidades de ámbito temático de cada país, se realizó una prueba T de diversidad la cual utiliza los valores de H y compara los mismos por pares (Magurran, 1988)

Para comparar si las proporciones de los ámbitos temáticos, entre países, fueron similares, se preparó una tabla de contingencia. Se calculó el coeficiente V de Cramer, el cual permite evaluar el grado de asociación de las variables cualitativas (en este caso, los ámbitos temáticos) por categoría (en este caso, los países); este valor varía entre 0 y 1, donde 1 significa que hay asociación (es decir, que las proporciones son similares) (Akoglu, 2018). Todos los análisis estadísticos y de diversidad mencionados en esta sección, se realizaron con el software libre PAST V 4.03 (Hammer y otros, 2001).

3. RESULTADOS

Se evaluaron 411 artículos; de ellos, el 24.8% correspondía a humedales de Ecuador (102 artículos), 37.5% (154) a humedales de Perú y 37.7% (155) a humedales de Chile. La distribución temporal de la producción científica para los tres países aumentó con el tiempo, con algunos periodos de decaimiento (Figura 1). Se confirma el crecimiento de la producción científica con el paso de los años para los tres países, mostrando una tendencia lineal soportada en un 77% ($R^2=0.77$) con una pendiente positiva (ver figura 2 para el detalle de la ecuación). Chile fue el único país en tener al menos un artículo por año en el periodo evaluado. Para los tres países, el punto de mayor crecimiento en la publicación de artículos coincide en el 2019. A pesar de que Ecuador es el país con menos artículos publicados, en el último año evaluado su producción fue mayor que los demás países. El promedio de artículos producidos por año fue de 5.1, 7.7 y 7.8 para Ecuador, Perú y Chile, respectivamente; el análisis de Kruskal-Wallis nos indica que esta producción no es distinta entre los países evaluados ($p = 0.075$).

Las áreas temáticas más frecuentes se encontraron en las categorías de ‘aves’ y ‘otro tipo de fauna’ (con 20.7% y 19.2% de publicaciones respectivamente), seguido de ‘gestión y conservación’, ‘flora y vegetación’ e ‘hidrología y sedimento’ (15.6%, 15.1% y 13.1%, respectivamente); por último, los que presentaron los porcentajes más bajos fueron ‘ecología’, ‘teledetección’, ‘patología, salud pública’ (con 4.4% para cada uno) y ‘organismos microscópicos’ (3.2%) (Figura 3, Tabla 1). Según la prueba de X^2 , cada país tuvo una producción científica distinta en ámbitos temáticos ($X^2 = 72.75$ $p < 0.05$ y $V = 0.297$); así, los estudios de mayor frecuencia en Ecuador están en torno a las áreas de ‘gestión y conservación’ y ‘otro tipo de fauna’ (26.5%); en Perú, las áreas que predominan son ‘aves’ (25.3%) y ‘flora y vegetación’ (20.1%); Chile, por su parte, presenta una mayor producción científica dentro de áreas como ‘hidrología y sedimento’ (24.5%) y ‘aves’ (20%). Finalmente, Perú se muestra como el país con mayor diversidad en cuanto a ámbito temático ($H'=1.969$), seguido de Chile ($H'=1.903$) y Ecuador ($H'=1.856$); pese a esto, las pruebas estadísticas muestran que no hay diferencias entre las diversidades de los ámbitos temáticos por país ($p > 0.05$ para la prueba de T de diversidad, Tabla 2).

4. DISCUSIÓN

El creciente interés en los humedales costeros reportado en el presente estudio es algo que se viene repitiendo en otros campos de la ciencia como los relacionados a ecosistemas forestales, servicios ecosistémicos y energías renovables (Chen y otros, 2020; Duan y otros, 2020; Manzano-Agugliaro y otros, 2013). Esta tendencia en el incremento de la producción científica de los humedales costeros, puede estar relacionada con la creciente atención mundial por sus servicios ecosistémicos como los de reducción del riesgo de inundaciones y la captura de carbono (Chen y otros, 2020; Zedler y Kercher, 2005; Mitsch y otros, 2015). Otras causas del aumento de la producción científica, en esta región, pueden ser el aumento de recursos y esfuerzos destinados para la investigación en los últimos años (Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2017). Los resultados obtenidos en el presente estudio calzan con un aumento lineal de estas publicaciones, tendencia que se espera continúe en los próximos años; posteriores estudios son necesarios para corroborar si este incremento se mantiene. Asimismo, es importante también que se puedan desarrollar estudios que permitan evaluar el uso de estos artículos por la misma comunidad científica y por los tomadores de decisiones.

La presencia de centros de investigación es importante para la producción científica en una temática determinada (Ponomariov y Boardman, 2010). Un estudio reciente muestra que en Ecuador, Perú y Chile se encuentra el 51% de organizaciones enfocadas al estudio de humedales a nivel de los países andinos de América Latina y el Caribe, siendo Perú y Chile dos de los países con más centros, mientras que Ecuador tiene menos (Salazar-Navarro y otros, 2020); esto podría explicar el hecho que este último fuera el país que presentó una ligera menor producción científica (no soportada estadísticamente) en comparación a Perú y Chile. Si bien los resultados indican que ninguno de los tres países tiene diferencias marcadas respecto al número de publicaciones por año, los tres presentan preferencias distintas para su producción. Estos resultados se pueden ver también reflejados en el estudio de Salazar-Navarro y otros (2020), donde Perú tiene más estudios presentados en congresos en el ámbito limnológico relacionados con 'botánica', Chile en 'hidrogeología' y Ecuador en 'conservación'. Ma y otros, (2013) determinaron que dos de los principales temas de investigación en humedales, son los relacionados a organismos y vegetación; esto coincide con nuestros resultados, ya que los estudios de fauna y flora constituyen más del 50% de los artículos. A nivel de la región evaluada, los estudios de avifauna son predominantes con respecto a otras áreas, esto se asemeja a áreas más locales donde se han realizado estudios similares como el caso de los humedales de Almería (Paracuellos y Ortega, 2003).

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos muestran los ámbitos temáticos que deben ser reforzados en cada país. Se deben de aumentar los esfuerzos por realizar investigaciones en 'hidrología y sedimento' en los humedales costeros de Perú; en Chile, se pueden ampliar los estudios en 'organismos microscópicos'; mientras que en Ecuador es importante realizar mayores esfuerzos por publicar estudios sobre 'aves'. No se descarta que muchas publicaciones puedan haberse realizado en otras modalidades distintas a las consideradas en el presente estudio (como libros o documentos técnicos); consideramos que es importante potenciar la producción científica en la categoría de los artículos revisados por pares como aquella que está congregada en las bases de datos usadas en el presente análisis. En la actualidad, existen iniciativas interesadas en la protección de estos ecosistemas, como la Iniciativa para la Conservación de Humedales Costeros y Aves Playeras en la Costa Árida del Pacífico Sudamericano (humedalescosteros.org); esperamos que esta información sirva para impulsar

proyectos en áreas que necesitan especial atención como las que se han identificado. Estamos seguros de que los resultados del presente estudio servirán para generar políticas y recomendaciones para la continuación de la investigación en estos ecosistemas tan importantes para la humanidad.

5. REFERENCIAS

- Aponte, H.; Cano, A. (2013). Estudio florístico comparativo de seis humedales de la costa de Lima (Perú): actualización y nuevos retos para su conservación. *Revista Latinoamericana de Conservación/ Latin American Journal of Conservation*, 3(2), 15-27.
- Akoglu, H. (2018). User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 18(3), 91–93. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>
- Chen, W.; Geng, Y.; Zhong, S.; Zhuang, M.; Pan, H. (2020). A bibliometric analysis of ecosystem services evaluation from 1997 to 2016. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 23503–23513. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08760-x>
- Colares, G.; Dell'Osbel, N.; Wiesel, P.; Oliveira, G.; Lemos, P.; da Silva, F.; Lutterbeck, C.A.; Kist, L.T.; Machado, Ê.L. (2020). Floating treatment wetlands: a review and bibliometric analysis. *Science of The Total Environment*, 714, 136776. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.136776>
- Corrales-Reyes, I.; Dorta-Contreras, A. (2019). Producción científica cubana en Estomatología en el período 1995-2016: análisis bibliométrico en Scopus. *Revista Cubana de Estomatología*, 56 (3), 1–14.
- Davidson, N.; van Dam, A.; Finlayson, C.; McInnes, R. (2019). Worth of wetlands: revised global monetary values of coastal and inland wetland ecosystem services. *Marine y freshwater research*, 70 (8), 1189-1194.
- Day, J.W.; Christian, R.; Boesch, D.M.; Yáñez-Arancibia, A.; Morris, J.; Twilley, R.; Naylor, L.; Schaffner, L.; Stevenson, C. (2008). Consequences of Climate Change on the Ecogeomorphology of Coastal Wetlands. *Estuaries and Coasts*, 31, 477–491. <https://doi.org/10.1007/s12237-008-9047-6>
- Duan, G.; Bai, Y.; Ye, D.; Lin, T.; Peng, P.; Liu, M.; Bai, S. (2020). Bibliometric evaluation of the status of Picea research and research hotspots: comparison of China to other countries. *Journal of Forestry Research*, 31, 1103-1114. <https://doi.org/10.1007/s11676-018-0861-9>
- Ellegaard, O.; Wallin, J. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: how great is the impact?. *Scientometrics*, 105, 1809–1831. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1645-z>
- Ghermandi, A.; van den Bergh, J.; Brander, L.; de Groot, H. de; Nunes, P. (2010). Values of natural and human-made wetlands: a meta-analysis. *Water Resources Research*, 46 (12). <https://doi.org/10.1029/2010WR009071>
- Gonzales, S.; Aponte, H.; Cano, A. (2019). Actualización de la flora vascular del humedal Santa Rosa-Chancay (Lima, Perú). *Arnaldoa*, 26(3), 867-882.
- Hammer, O.; Harper, D.A.; Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis. *Palaeontología electrónica*, 4 (1).
- Harper, D. (1999). *Numerical palaeobiology: computer-based modelling and analysis of fossils and their distributions*. John Wiley & Sons Inc.
- Lee, S.Y.; Ryan, M.E.; Hamlet, A.F.; Palen, W.J.; Lawler, J.J.; Halabisky, M. (2015). Projecting the Hydrologic Impacts of Climate Change on Montane Wetlands. *PLOS ONE*, 10, e0136385. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136385>

- Ma, J.; Fu H.Z.; Ho, Y.S. (2013). The top-cited wetland articles in science citation index expanded: characteristics and hotspots. *Environmental Earth Sciences*, 70, 1039–1046. <https://doi.org/10.1007/s12665-012-2193-y>
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press.
- Manzano-Agugliaro, F.; Alcayde, A.; Montoya, F.G.; Zapata-Sierra, A.; Gil, C. (2013). Scientific production of renewable energies worldwide: an overview. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 18, 134–143. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.10.020>
- Mitsch, W.; Bernal, B.; Hernandez, M. (2015). Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services y Management*, 11(1), 1–4. doi:10.1080/21513732.2015.1006250
- Paracuellos, M.; Ortega, M. (2003). Bibliografía y bibliometría relacionadas con los humedales almerienses (Sudeste Ibérico). En: Paracuellos, M. (ed.). *Ecología, manejo y conservación de los humedales*. Almería, España: Instituto de Estudios Almerienses, pp. 199-220.
- Ponomariov, B.; Boardman, P. (2010). Influencing scientists' collaboration and productivity patterns through new institutions: university research centers and scientific and technical human capital. *Research Policy, Special Section on Government as Entrepreneur*, 39 (5), 613–624. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.02.013>
- Ramirez, D.W.; Aponte, H.; Lertora, G.; Gil, F. (2018). Incendios en el humedal Ramsar Los Pantanos de Villa (Lima-Perú): avances en su conocimiento y perspectivas futuras. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 20 (3), 347–360. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.398>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología. (2017). El estado de la ciencia. *Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. Buenos Aires, Argentina: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
- Romanelli, J.; Fujimoto, J.T.; Ferreira, M.; Milanez, D.H. (2018). Assessing ecological restoration as a research topic using bibliometric indicators. *Ecological Engineering*, 120, 311–320. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.06.015>
- Salazar-Navarro, K.; Olortigue-Tello, A.D.; Aponte, H.; Lobato-de-Magalhaes., T. (2020). Wetland Science in Latin America and the Caribbean Region: insights into the Andean States. *Wetland Science and Practice*, 37 (4).
- Secretaría de la Convención de Ramsar (2013). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*. Gland, Suiza: Secretaría de la Convención de Ramsar.
- Song, Y.; Zhao, T. (2013). A bibliometric analysis of global forest ecology research during 2002–2011. *Springerplus*, 2, 204. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-204>
- Soorae, P.; Sakkir, S.; Saji, A.; Khan, S.; Zaabi, R.; Shah, J.; Ali, A.; Al Omari, K.; Al Dhaheri, A.; Javed, S.; Tubati, S.; Ahmed, S.; Alrashdi, Z.; Al Dhaheri, S. (2019). A review of the flora and fauna in the Al Wathba Wetland Reserve in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Wetlands Conservation*, 40, 1505–1512. <https://doi.org/10.1007/s13157-019-01235-x>
- Vanti, N. (2000). Métodos cuantitativos de evaluación de la ciencia: bibliometría, cienciometría e informetría. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 14 (29). <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2000.29.3943>
- Wang, B.; Pan, S.; Ke, R.; Wang, K.; Wei, Y. (2014). An overview of climate change vulnerability: a bibliometric analysis based on Web of Science database. *Natural Hazards*, 74, 1649–1666. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1260-y>
- Wang, L.; Li, J.; Liu, H.; Wang, W.; Liang, C.; Yang, J. (2012). Bibliometric analysis of status quo of wetland science in China. *Advanced Materials Research*, 518-523, 5984-5988.

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.518-523.5984>

Zedler, J.; Kercher, S. (2005). Wetland resources: status, trends, ecosystem services, and restorability. *Annual Review of Environment and Resources*, 30(1), 39–74. doi:10.1146/annurev.energy.30.050504.144248

Zhang, L.; Wang, M.; Hu, J.; Ho, Y. (2010). A review of published wetland research, 1991–2008: ecological engineering and ecosystem restoration. *Ecological Engineering*, 36 (8), 973–980. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2010.04.029>

Zhi, W.; Ji, G. (2012). Constructed wetlands, 1991–2011: a review of research development, current trends, and future directions. *Science of The Total Environment*, 441, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.09.064>

FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Producción científica sobre humedales marino-costeros de Ecuador, Perú y Chile, entre los años 2000 - 2019.

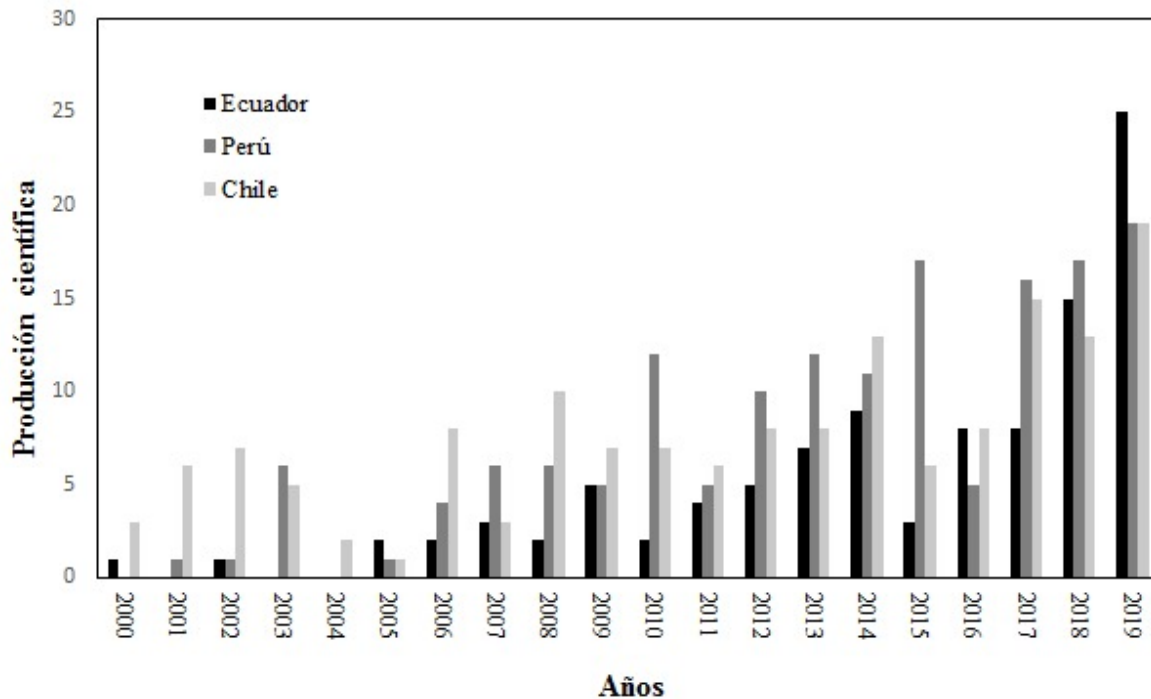


Figura 2. Producción total de artículos publicados sobre humedales marino-costeros de Ecuador, Perú y Chile; se incluye la ecuación fruto de la regresión.

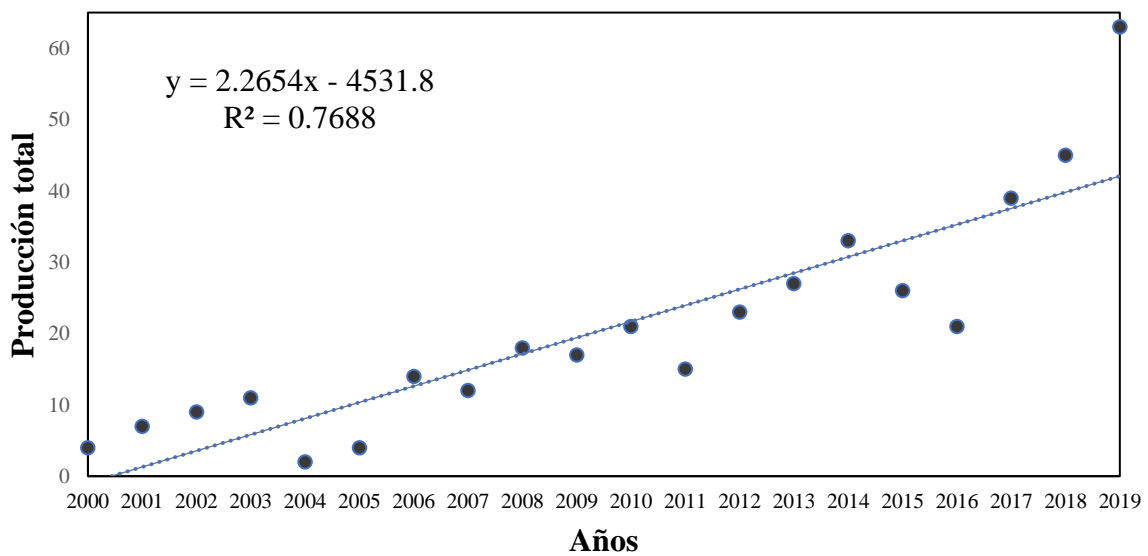


Figura 3. Producción científica publicada en Ecuador, Perú y Chile según el ámbito temático.

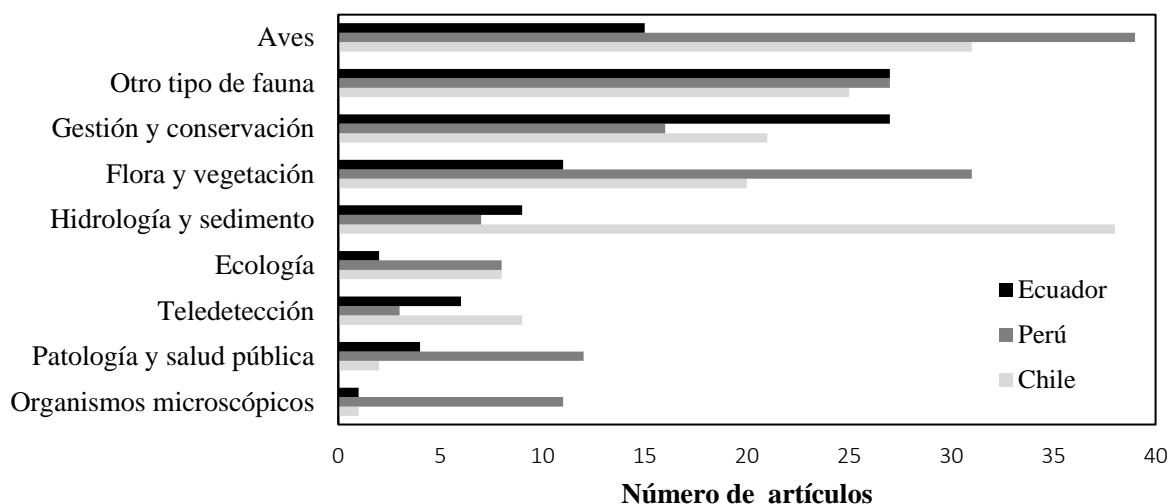


Tabla I. Porcentaje de artículos por ámbito temático para cada país.

Ámbito temático	Ecuador (%)	Perú (%)	Chile (%)
Aves	14.7	25.3	20.0
Otro tipo de fauna	26.5	17.5	16.1
Gestión y conservación	26.5	10.4	13.5
Flora y vegetación	10.8	20.1	12.9
Hidrología y sedimento	8.8	4.5	24.5
Ecología	2.0	5.2	5.2
Teledetección	5.9	1.9	5.8
Patología y salud pública	3.9	7.8	1.3
Organismos microscópicos	1.0	7.1	0.6

Tabla II. Valores de “p” para la prueba T de diversidad realizada por pares de países.

	Perú	Chile
Chile	0.395	
Ecuador	0.227	0.588