



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

CARRERA DE BIODIVERSIDAD Y RECURSOS GENÉTICOS

Tema:

**REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EVOLUCIÓN Y ECOLOGÍA DE ORGANISMOS
PRESENTES EN ÁREAS URBANAS DE AMÉRICA LATINA**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero en Biodiversidad y Recursos Genéticos.

Autor(a)

Leiva Jiménez Doménica Estefanía

Tutor(a)

PhD. Salazar Valenzuela Christian David

QUITO – ECUADOR

2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Doménica Estefanía Leiva Jiménez, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EVOLUCIÓN Y ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES EN ÁREAS URBANAS DE AMÉRICA LATINA”, como requisito para optar al grado de Ingeniera en Biodiversidad y Recursos Genéticos y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los trece días del mes de marzo de 2023, firmo conforme:

Autor: Doménica Estefanía Leiva Jiménez

Firma: 

Número de Cédula: 1750483412

Dirección: Pichincha, Quito, Cotacollao, San Carlos.

Correo Electrónico: dominicaleiva9@hotmail.com

Teléfono: 0984228397

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EVOLUCIÓN Y ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES EN ÁREAS URBANAS DE AMÉRICA LATINA” presentado por Doménica Estefanía Leiva Jiménez, para optar por el Título de Ingeniería en Biodiversidad y Recursos Genéticos,

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 13 de marzo del 2023

.....

PhD. Salazar Valenzuela Christian David

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniería en Biodiversidad y Recursos Genéticos, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 13 de marzo de 2023



.....
Doménica Estefanía Leiva Jiménez
1750483412

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EVOLUCIÓN Y ECOLOGÍA DE LAS ESPECIES EN ÁREAS URBANAS DE AMÉRICA LATINA, previo a la obtención del Título de Ingeniera en Biodiversidad y Recursos Genéticos, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 13 de marzo de 2023

.....

Lector 1

PhD. Santiago Bonilla Bedoya

.....

Lector 2

PhD. Patricia Salerno Domínguez

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación lo dedico a mis padres, que siempre me han apoyado y han dado todo de sí para que pueda cumplir mis metas.

También quiero dedicar este trabajo a mis hermanos, por hacer que este periodo de mi vida esté lleno de bromas y sonrisas, las cuales me ayudaron a sobrellevar los momentos complejos de mi carrera.

A mis amigos, que han estado en este proceso de crecimiento y aprendizaje junto a mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por apoyarme y creer en mí, por acompañarme en los momentos difíciles y darme ánimos durante este periodo de mi vida.

A mis hermanos, les doy gracias por estar ahí para distraerme y hacer que mí día a día sea más divertido.

A mi tutor David Salazar, por guiarme en mi carrera estudiantil y por compartir su conocimiento a lo largo de este periodo.

A mi tutora Patricia Salerno, por brindarme el apoyo necesario para cumplir con mi trabajo de titulación.

A mis amigos, quienes me brindaron su apoyo en esta etapa de mi vida.

A mis mascotas, Pinina, Toby, Benji, Atenea, Orejas y Ahome, por estar a mi lado en los momentos que necesitaba paz y sosiego.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	Error! Bookmark not defined.
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT.....	xiii

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	4
1.1.1. Objetivo general.....	4
1.1.2. Objetivos específicos	4

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA	5
2.1. Búsqueda bibliográfica	5

2.2.	Organización de la información	6
2.3.	Uso de la información.....	6

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS.....	8
3.1.	Preguntas de investigación	8
3.2.	Producción científica anual	10
3.3.	Producción científica según el organismo	11
3.4.	Producción científica por país	12
3.5.	Producción científica por categoría	13
3.6.	Nube de palabras	14

CAPÍTULO IV

4.	DISCUSIÓN	16
----	-----------------	----

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
6.	LITERATURA CITADA	22
7.	ANEXOS	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preguntas de investigación planteadas.....	8
---	---

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1. Producción científica anual.....	11
Figura 2. Producción científica por organismo.....	12
Figura 3. Producción científica por país.....	13
Figura 4. Producción científica por categoría.....	14
Figura 5. Nube de palabras por títulos y palabras clave.....	14
Figura 6. Nube de palabras por texto.....	15

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

CARRERA BIODIVERSIDAD Y RECURSOS GENÉTICOS

TEMA: “REVISIÓN DE ESTUDIOS SOBRE EVOLUCIÓN Y ECOLOGÍA DE ORGANISMOS PRESENTES EN ÁREAS URBANAS DE AMÉRICA LATINA”.

AUTOR: Leiva Jiménez Doménica Estefanía

TUTOR: Salazar Valenzuela Christian David, PhD

RESUMEN EJECUTIVO

La urbanización en América Latina está en crecimiento, y existen pocos estudios realizados sobre el tema en la región, por eso es importante conocer como la urbanización afecta la ecología y evolución de los organismos, y cómo afectará a los ecosistemas. Por ello, este trabajo busca analizar los estudios sobre evolución y ecología de organismos que habitan en áreas urbanas de Latinoamérica, conocer cuáles son los enfoques de los estudios, y saber en dónde hay vacíos de información. Para este trabajo se realizó una búsqueda de información bibliográfica sobre los organismos en áreas urbanas de América Latina. Se tomó en cuenta la pregunta de investigación, el país de origen del estudio, el organismo, el año y la cantidad de literatura recopilada desde 1950 hasta 2022. Se encontraron 41 artículos; de todos ellos el organismo que más se estudió fueron las aves y la mayor cantidad de estudios realizados en América Latina fue en Chile. Además, las preguntas de investigación que más se han estudiado son: “¿Cuál es el la biodiversidad en zonas urbanas de América Latina?” y “¿Qué impacto tiene la urbanización sobre las especies de flora o fauna en América Latina?”. Este estudio servirá como guía para que futuras investigaciones puedan enfocarse en los temas menos estudiados sobre los organismos que están en las áreas urbanas de América Latina.

DESCRIPTORES: América Latina, áreas urbanas, ecología, evolución.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

CARRERA BIODIVERSIDAD Y RECURSOS GENÉTICOS

THEME: “REVIEW OF STUDIES ON THE EVOLUTION AND ECOLOGY OF ORGANISMS PRESENT IN URBAN AREAS OF LATIN AMERICA”.

AUTHOR: Leiva Jiménez Doménica Estefanía

TUTOR: Salazar Valenzuela Christian David, PhD

ABSTRACT

Urbanization in Latin America is growing, and there are few studies on the subject in the region, so it is important to know how urbanization affects the ecology and evolution of organisms, and how it will affect ecosystems. Therefore, this work seeks to analyze the studies on the evolution and ecology of organisms that inhabit urban areas in Latin America, to know which the approaches of the studies are, and to know where there are gaps in information. For this work, a search for bibliographic information on organisms in urban areas of Latin America was carried out. The research question, the country of origin of the study, the organization, the year and the amount of literature collected from 1950 to 2022 were taken into account. Forty-one articles were found; of these, the most studied organism was birds and the largest number of studies conducted in Latin America was in Chile. In addition, the research questions most studied were: "What is the biodiversity in urban areas of Latin America?" and "What impact does urbanization have on the species of flora or fauna in Latin America?". This study will serve as a guide for future research to focus on less studied topics about organisms in urban areas of Latin America.

KEYWORDS: Ecology, evolution, Latin America, urban areas

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La biodiversidad existente en el planeta es el resultado de organismos que han evolucionado para adaptarse a los distintos modos de vida que conocemos (Halffter, 1995). Sin embargo, la degradación de los ecosistemas lleva a la pérdida de la biodiversidad; ocasionando a su vez la disminución de especies, recursos y servicios ambientales (Vargas, 2011). A lo largo de la historia se han dado varias extinciones, pero las que se dan en este siglo son diferentes (Tellería, 2013). Según Callicott et al. (1999) la desaparición de organismos en el pasado se daba por diversas causas, entre ellas: impactos de meteoritos, movimientos orogénicos, cambio climático, mientras que hoy en día el ser humano es el actor principal en la pérdida de especies, recursos, ecosistemas y en sí la biodiversidad. Con la llegada del Antropoceno se incrementó la demanda de energía, alimentos y suelo, lo que en consecuencia aumento la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad. (Badii, et al., 2015; Zamora, et al., 2016). En particular, desde finales del siglo XIX las actividades que realiza el hombre tienen como consecuencia la modificación de los ecosistemas (Lugo, 2001). Estas actividades tomaron fuerza con la Revolución Industrial, además de realizar actividades que contaminan el ambiente, generaban desechos que aumentaban según crecía la población (Sevilla & Ottmann, 2000).

Como parte importante del Antropoceno, existe una creciente tasa de urbanización a nivel mundial, la cual es definida como la transformación física del territorio para la creciente población y en donde se realizan actividades económicas y socioculturales para mantener el modo de vida urbano (López, 2015). Estos asentamientos, conocidos como urbes, han ocasionado que el hábitat natural se fragmente y el número de especies disminuya en ellas (Romero, et al., 2001). El rápido crecimiento de las zonas urbanas está generando una crisis de biodiversidad nunca antes vista (San Vicente & Valencia, 2010), tomando en cuenta que las

urbes están expandiéndose a un ritmo acelerado de casi 10 000 km² por año (Liu Huang y Xu, 2020). De acuerdo con el Banco Mundial (2022), actualmente el 56% de la población del mundo se encuentra viviendo en ciudades y se espera que para el año 2050, siete de cada diez personas vivan en ciudades. Esto quiere decir que la pérdida de biodiversidad dentro de los siguientes 30 años va a seguir en aumento, en parte debido a que las urbes y el espacio territorial que abarcan son los principales responsables de la degradación ecológica existente (Ramos, 2017).

A pesar de que los entornos urbanos albergan biodiversidad, se conoce que las especies que se encuentran en estos hábitats modificados se ven afectadas por los cambios en la composición y funcionamiento de las comunidades biológicas (Concepción, 2022). El impacto que tiene la urbanización sobre los diversos organismos va a variar según su modo de alimentación, capacidad de dispersión, y otras características (Wood & Pullin, 2002). La biodiversidad urbana no solo está expuesta a los cambios antes mencionados, también se suman los impactos ecológicos, evolutivos, riqueza y diversidad funcional de las especies, siendo todos estos impactos negativos consecuencia de la contaminación lumínica, acústica y la fragmentación del hábitat que es parte del entorno urbano (Swaileh & Sansur, 2006; Francis Ortega, & Cruz, 2011; Liu, He, & Wu, 2016; McKinney, 2006).

América Latina alberga una gran variedad de especies de flora y fauna. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2016) alrededor del 60% de las especies terrestres y marinas del mundo se pueden encontrar en Latinoamérica y específicamente en el Neotrópico. La biodiversidad Neotropical se encuentra principalmente en las regiones del Amazonas y en los Andes (Antonelli & Sanmartín, 2011). Sin embargo, en esta región megadiversa los niveles de urbanización van en aumento desde 1925, y para el año 2025 el porcentaje de urbanización en América Latina será alrededor del 75,3% (Lattes, 2001). Además, la planificación del territorio en las ciudades latinoamericanas usualmente no incluye

a la biodiversidad, los servicios ecosistémicos que brinda o su valor ecológico (Montoya, 2016). Estas áreas urbanas en crecimiento son el hábitat de una variedad de organismos que viven y se desarrollan en diversos ecosistemas, mismos que configuran el territorio y lo condicionan para la supervivencia de las diferentes formas de vida (CBD, 2012).

Alrededor del mundo se han realizado diversos estudios sobre los efectos de la urbanización y los organismos que habitan en estos entornos. A modo de ejemplo, existen estudios realizados en América del Norte como el de: Luther & Baptista (2009) en donde se llevó a cabo una investigación acerca de la evolución cultural que podrían presentar los cantos de aves en espacios urbanizados de California, Estados Unidos. Otro ejemplo en Europa es el estudio de: Baratti (2009), en el cuál caracterizaron dos poblaciones de aves acuáticas (*Anas platyrhynchos L.*) que habitan ecosistemas ribereños urbanos de Florencia, Italia. Sin embargo, en América Latina este tipo de investigaciones parecen todavía ser escasas y existen importantes vacíos de información sobre las especies que habitan las zonas urbanas de esta región.

Por ello, el objetivo de este artículo es realizar una revisión bibliográfica de estudios acerca de la biodiversidad que se hayan realizado en las zonas urbanas de América Latina. Se realizaron búsquedas de literatura en Google Scholar, Scielo y Scopus, utilizando palabras clave relacionadas a la biología de los organismos y urbanismo. Con la información obtenida se llevó a cabo un análisis cualitativo para conocer cuáles organismos se han investigado más, el enfoque de los estudios que se realizaron y en cuáles países de Latinoamérica los mismos se llevaron a cabo.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Realizar una revisión de estudios publicados sobre ecología y evolución en organismos en áreas urbanas de Latinoamérica.

1.1.2. Objetivos específicos

- 1) Conocer las preguntas ecológicas y evolutivas que se han planteado en los estudios identificados.
- 2) Analizar cuáles fueron los organismos estudiados y en qué países latinoamericanos se han realizado investigaciones sobre ecología y evolución urbana.
- 3) Evaluar los vacíos de información sobre el estudio de las especies que se encuentran en las áreas urbanizadas.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

Como primer paso se diseñó una plantilla en Excel con columnas para realizar una base de datos sobre los estudios que se han realizado en América Latina acerca de la biodiversidad en las zonas urbanas. A continuación, se recopiló la información bibliográfica; la búsqueda de información se basó en artículos correspondientes al tema de fuentes confiables. En las distintas bases de datos se buscaron fuentes primarias como revistas científicas y libros, las cuales eran indexadas. Además, se emplearon algunas plataformas que brindaron la información necesaria para la recopilación de datos como: Google Scholar, Scopus y Scielo.

2.1. Búsqueda bibliográfica

La búsqueda se la llevó a cabo entre el 18 de noviembre y el 12 de diciembre del 2022, y para hallar la mayor cantidad de información posible se amplió el rango de tiempo para la búsqueda, desde 1950 hasta el 2022. Una vez seleccionadas las plataformas y determinado el rango de tiempo, se agilitó la búsqueda con el uso de palabras clave: (urban*animals*evolution*ecology*venezuela*Latinamerica*Biodiversity*urbanization*evolución de especies por urbanización*evolution biodiversity AND urbanization latinamerica*biodiversity AND urbanization latinamerica*biodiversidad y urbanización*evolution neotropic*Biodiversidad y América latina*Ecología Urbana*Evolution AND urban AND ecology*Urban AND Colombia AND animal*urban AND Venezuela AND animals*urban AND Brasil AND animals*urban AND Argentina AND animals*Urbana AND Andina*). Posteriormente se revisó el resumen del artículo para determinar si la información era adecuada para incluirla en el estudio.

2.2. Organización de la información

La información obtenida según los parámetros de tiempo y las palabras clave usadas fue clasificada en una tabla de Excel, misma que contiene los datos necesarios de los artículos o estudios relacionados con el tema de investigación, tomando en cuenta el organismo, el país y el enfoque de investigación. La información se clasificó según: revista, año, país, coordenadas, tipo de investigación, organismo, preguntas de investigación, resultados, palabras de búsqueda y enlace.

Una vez recopilada y organizada la información se creó una serie de gráficos, para ello se agruparon los datos de cada categoría: pregunta de investigación, año, país, tipo de investigación y organismo. En adición, se creó una tabla para conocer cuáles son las preguntas de investigación más frecuentes; para esto se establecieron las siguientes columnas: preguntas de investigación, países y referencias, para que se visualice fácilmente el tipo de investigación que se ha realizado.

2.3. Uso de la información

Con los datos ya agrupados se realizó una tabla en Excel sobre las preguntas de investigación que más se han planteado para los estudios de ecología y evolución de los organismos en zonas urbanas de Latinoamérica. A esta información, se incluyeron datos respecto a los países en donde se han realizado los estudios.; De esta manera se da a conocer, 1) Cuales fueron las preguntas de investigación que más se han planteado, 2) Cuál ha sido el organismo más estudiado, 3) En qué se ha enfocado la investigación en América Latina, 4) En qué países se ha realizado más trabajo de investigación acerca del tema y, 5) La producción científica anual en esta región.

También se realizaron dos nubes de palabras en Rstudio, así se puede observar cuales fueron las palabras más destacadas de los artículos. El primer paso para crear la nube de palabras fue recopilar toda la información de los artículos en un bloc de notas, el archivo se guardó en

formato texto para que el programa lo pueda leer. Como segundo paso abrimos Rstudio y realizamos el script para generar la nube de palabras; se instalaron y se cargaron los paquetes: tm (Feinerer & Hornik, 2022), NLP (Hornik, 2020), SnowballC (Bouchet-Valat, 2020), wordcloud (Fellows, 2018) y RColorBrewer (Neuwirth, 2022) y finalmente se excluyeron los espacios en blanco, los conectores, los números y los signos de puntuación. De esta manera se pudo correr el programa y obtener las nubes de palabras. La primera nube de palabras que se obtuvo es sobre el contenido del artículo, sin incluir el título, las palabras claves y el resumen del mismo; mientras que, la segunda nube de palabras se obtuvo a partir de los títulos del artículo y las palabras clave únicamente. Tanto la Figura 5, como la Figura 6, se realizaron con el objetivo de poder visualizar de mejor manera la Tabla 1; en la tabla se mencionan las preguntas de investigación más frecuentes y el país en donde se realizaron las investigaciones.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1. Preguntas de investigación

En la Tabla 1 se presentan las preguntas de investigación ordenadas, ubicando las preguntas más frecuentes al inicio y las menos frecuentes al final. Las preguntas de investigación más frecuente fueron: “¿Cuál es la biodiversidad en zonas urbanas de América Latina?” y “¿Qué impacto tiene la urbanización sobre las especies de flora o fauna en América Latina?”. Por otro lado, las preguntas menos frecuentes fueron: “¿Existen diferencias en los glucocorticoides entre una especie rural y una especie urbana?” y “¿Un terreno baldío en un área urbana puede proporcionar un hábitat adecuado para una especie?”.

Tabla 1. Preguntas de investigación planteadas en estudios sobre ecología y evolución en zonas urbanas de América Latina.

	Preguntas de investigación	Países	Referencias
Estado de la biodiversidad	¿Cuál es la biodiversidad en zonas urbanas de América Latina?	Colombia (3) México (2) Chile (1) Brasil (1) Uruguay (1)	(Guarín et al., 2015) (Restrepo & Halffer, 2013) (Rojas et al., 2015) (Rojas & Vivanco, 2013) (Félix et al., 2016) (Ortega-Álvarez & MacGregor, 2008) (Cordero et al., 2022) (Cano-Pérez et al., 2021)

	¿Cuál es el estado de conservación de una especie en áreas urbanas?	Colombia (1) Ecuador (1) Argentina (1) Brasil (1) Neotrópico (1)	(Realpe et al., 2014) (Ríos-Touma et al., 2022) (Selene & Martino, 2015) (Antonelli & Sanmartin, 2001) (Marques & Forattini, 2009)
	¿Cuál es la riqueza y abundancia de especies en áreas urbanas?	Ecuador (1) México (1) Brasil (1)	(Reis & Pinheiro, 2012) (Rodríguez et al., 2017) (Jácome-Negrete et al., 2019)
Impactos de la urbanización	¿Qué impacto tiene la urbanización sobre las especies de flora o fauna en América Latina?	Brasil (2) Chile (3) Argentina (2) Venezuela (1)	(Sanz & Caula, 2014) (Rojas & Pino, 2019) (Paz Silva et al., 2015) (Perepelizin & Faggi, 2009) (Ferreira & Tidon, 2005) (Martínez & Arenas, 2020) (Salomón & González-Tokman, 2019) (Marques et al., 2022)
	¿Cuál es la respuesta de las especies ante la urbanización?	Argentina (2)	(Rebolo et al., 2019) (Leveau & Ibañez, 2022)
	¿Cuáles son los impactos y la evolución de una especie en áreas urbanas?	Colombia (1)	(Chacón et al., 2020)
	¿Cuál es la capacidad de adaptación de una especie frente a la urbanización?	Venezuela (1)	(Nakad & Carrasco, 2018)
	¿Un terreno baldío en un área urbana puede proporcionar un hábitat adecuado para una especie?	Chile (1)	(Villaseñor & Escobararb, 2020)
	¿Cuál es la influencia de la vegetación sobre una especie en áreas urbanas?	Brasil (1) Chile (1)	(Castro et al., 2017) (Benito et al., 2019)
	Cambios impulsados por la urbanización	¿Existen cambios en la conectividad, comportamiento y en la composición de la comunidad biológica?	Chile (1), Brasil (1), Colombia (1)
¿Existen interfaces entre ecología, toxicología, biología evolutiva y molecular en especies que habitan zonas urbanas?		Colombia (1)	(Isaksson, 2015)

	¿Cuáles son las habilidades de audacia, neofobia y resolución de pruebas de una especie que habita áreas urbanas?	Bolivia (1)	(Garitano-Zavala, 2022)
	¿Existen diferencias en los glucocorticoides entre una especie rural y una especie urbana?	Argentina (1)	(Fernández et al., 2021)
Conservación	¿Cuáles son las especies prioritarias de conservación en las áreas urbanas?	Uruguay (1)	(Ghione, 2017)
	¿El origen biogeográfico de una especie sirve como indicador de la vulnerabilidad a las presiones urbanas de una especie?	México (1)	(González, 2011)

3.2. Producción científica anual

Se construyó una base de datos (Anexo 1) partiendo de un total de 41 referencias bibliográficas, las cuales incluían artículos científicos y libros. A pesar de que el rango de tiempo de búsqueda que se estableció fue entre 1950 y 2022, solo se encontraron artículos para América Latina a partir del año 2001.

En la Figura 1 se puede evidenciar la producción de artículos científicos sobre ecología y evolución de organismos en áreas urbanas de Latinoamérica realizados anualmente desde 2001 hasta 2022. Se encontró que desde del año 2001 se realizaron relativamente pocas investigaciones en América Latina, pero a partir del año 2013 empezaron a aumentar las investigaciones sobre la biodiversidad que se encuentra en las zonas urbanas de esta región. Cabe señalar que desde el año 2018 las publicaciones para la región no han disminuido de dos productos al año.

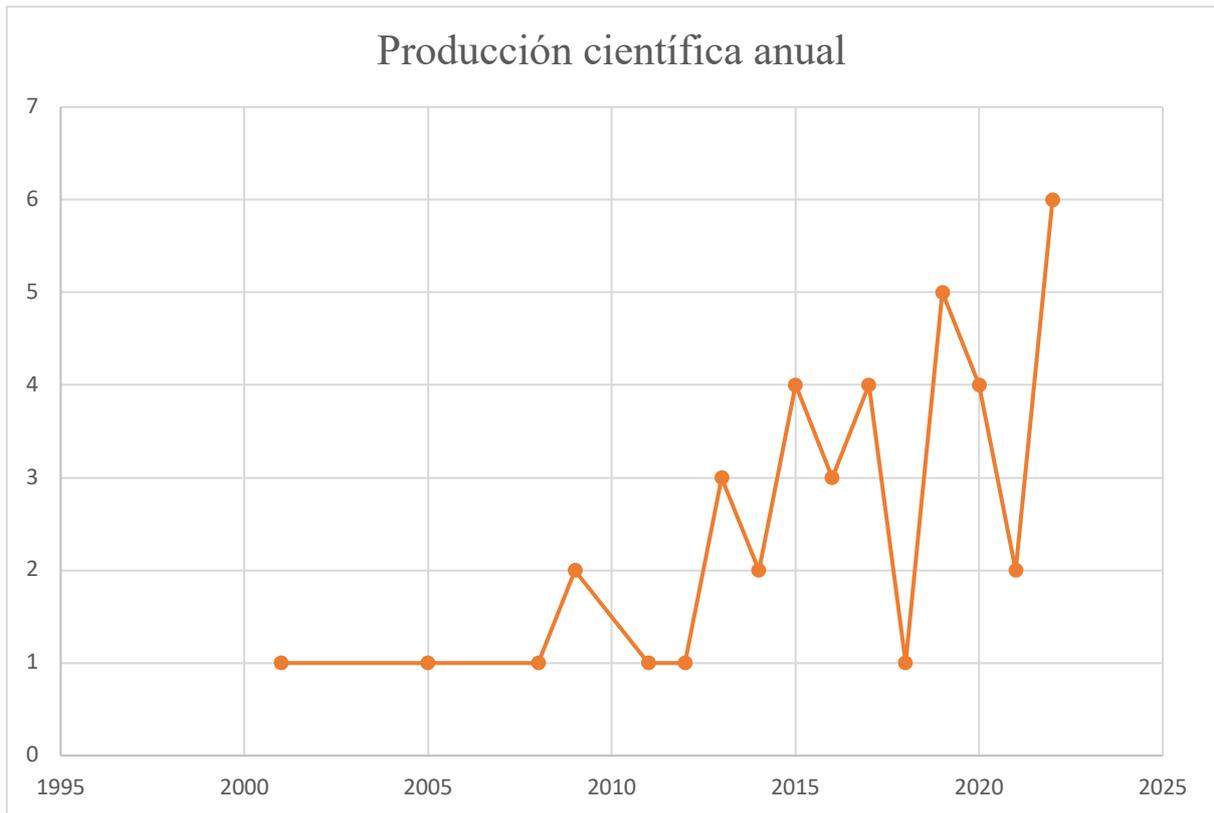


Figura 1. Producción científica anual sobre biodiversidad y urbanismo en América Latina.

3.3. Producción científica según el organismo

Respecto a los organismos que fueron la base de investigación en áreas urbanas de la región Neotropical (Figura 2.), se encontró que las aves fueron el grupo más estudiado; de las 41 referencias bibliográficas recopiladas, 17 investigaciones basaron su estudio en aves, cinco en insectos y tres en manglares. La mayor parte de información obtenida estudiaba diversos organismos como: mamíferos, peces, anfibios, insectos acuáticos, arácnidos, meiofauna, vegetación, entre otros.

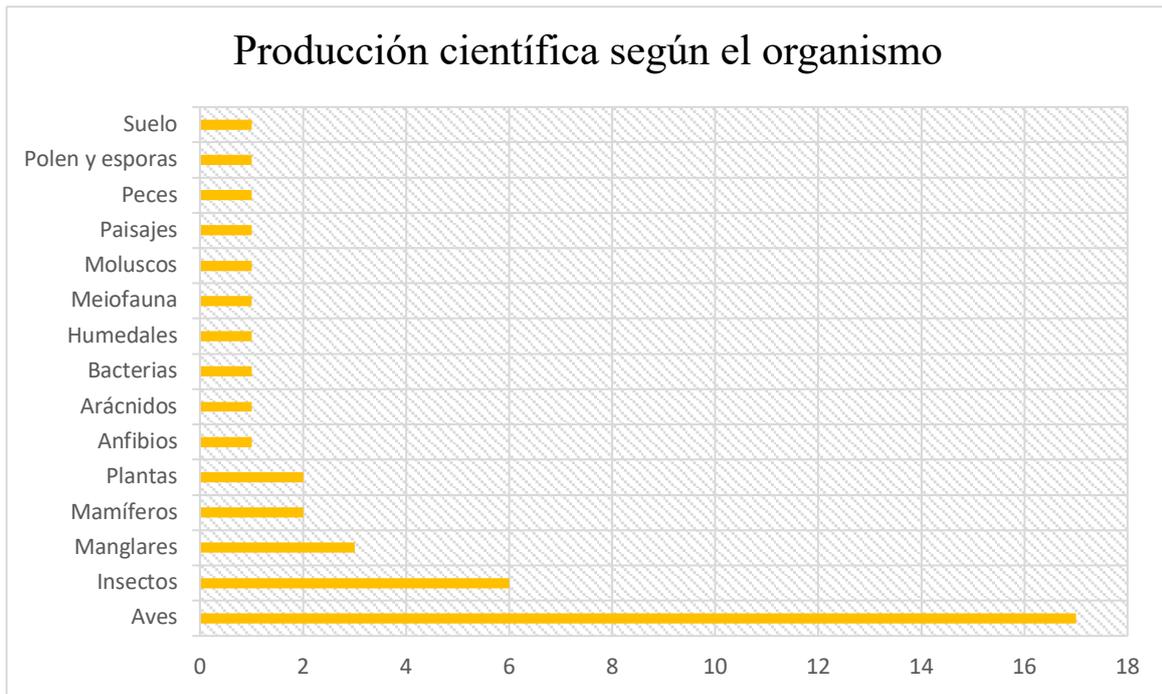


Figura 2. Producción científica según el grupo estudiado en áreas urbanas de América Latina. Cabe señalar que se incluyeron en el organismo “Aves” artículos que tenían como especie principal de estudio las aves, pero que también estudiaban otros organismos.

3.4. Producción científica por país

Como se puede observar en la Figura 3, la mayor cantidad de producción científica que se ha realizado en América Latina ha sido en Chile, país que cuenta con nueve publicaciones científicas sobre ecología y evolución en áreas urbanas de Latinoamérica. Los países que le siguen son: Brasil (siete publicaciones), Argentina (seis publicaciones) y Colombia (seis publicaciones). Por otra parte, para Bolivia apenas se encontró una publicación científica sobre el tema. Además, se añadió la categoría “Global” para los estudios sobre la biodiversidad en las zonas urbanizadas que se han hecho a nivel de los trópicos y a nivel mundial, pero que incluyen a América Latina.

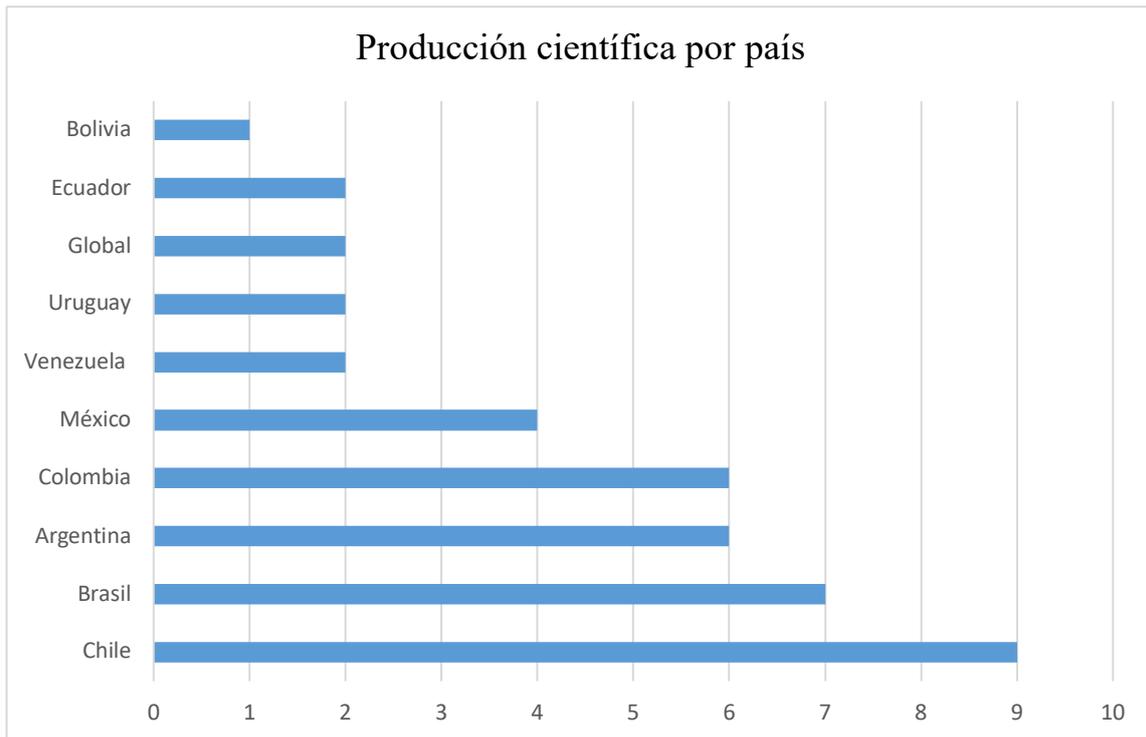


Figura 3. Producción científica por país sobre estudios de ecología y evolución de organismos en áreas urbanizadas de América Latina. Se incluyó la categoría “Global” para los estudios realizados a nivel global que incluyen a América Latina.

3.5. Producción científica por categoría

Al analizar la producción científica de acuerdo a la especialidad (Ecología, Evolución, Ecología y Evolución, Biodiversidad y Conservación) en las ciencias naturales, se encontró que se han realizado más estudios de ecología que de las otras categorías (Figura 4).

CAPÍTULO IV

4. DISCUSIÓN

El aporte principal de la presente investigación es conocer los estudios realizados en América Latina sobre la evolución y ecología de organismos en las áreas urbanas, y cuales fueron las preguntas de investigación que se plantearon con mayor frecuencia. Se encontró que apenas se han realizado 41 estudios acerca del tema en esta región; lo que sugiere que se debe realizar más investigación en esta área de estudio. Para mencionar algunos ejemplos, el estudio realizado por Sanz & Caula (2015), demostró que la riqueza de aves disminuyó según aumentaba la urbanización en Margarita, Venezuela. De igual manera, el estudio de Ferreira & Tidón (2005), evaluó el potencial de la familia *Drosophilidae* para colonizar ambientes urbanos, y con este estudio hallaron que los drosófilos no son capaces de colonizar estas áreas; además, con su presencia o ausencia se puede determinar el grado de perturbación ambiental de un lugar. Estos artículos demuestran que es necesario conocer sobre la biodiversidad de organismos en las áreas urbanas de Latinoamérica. Además, se debe impulsar el interés por este tema de investigación, debido a que solo recientemente se ha comenzado a trabajar en el tema

Figura 1.

El hallazgo más relevante del presente estudio fue que las preguntas de investigación que más se han planteado fueron: “¿Cuál es la biodiversidad de las especies en zonas urbanas de América Latina?” y “¿Qué impacto tiene la urbanización sobre las especies de flora o fauna en América Latina?”, la primera pregunta más planteada es descriptiva y por ello es importante ampliar el tipo de preguntas que puedan indicar los procesos ecológicos y evolutivos que se están desarrollando como producto de la urbanización. Como se muestra en la Tabla 1, de las 16 preguntas que se plantearon de manera más frecuente, tan sólo las dos preguntas de investigación antes mencionadas fueron las más realizadas, sugiriendo que las preguntas

planteadas por los investigadores de la región deben diversificarse a otras ramas de estudio. No obstante, las preguntas que se han planteado en menor cantidad también son relevantes y pueden abrir un campo de estudio amplio en donde hay varios vacíos de información sobre los organismos que habitan en zonas urbanas de Latinoamérica.

Otro dato relevante de la investigación es que la mayoría de los estudios fueron sobre aves. De toda la información recopilada, el 41,5% de investigaciones eligieron a las aves como especie base; la elección de esta especie puede atribuirse a que son más susceptibles a los cambios antropogénicos y pueden ser usados como bioindicadores de salud ambiental (EU, 2020). Otro posible motivo para que las aves sean especie de estudio es que tienen varios factores que las hacen vulnerables como: disminución de alimentos, pocos lugares de anidación, presencia de depredadores y ruido (Díaz et al, 2021). El segundo organismo más estudiado fueron los insectos (siete publicaciones), esto puede ser porque estos organismos tienen varias funciones ecosistémicas como: presas para mamíferos, peces y aves, predadores de parásitos y controlan plagas (Williner, 1985). También se encontró que los organismos como: peces, moluscos, anfibios y arácnidos tienen poca relevancia en este tipo de investigaciones; esto puede deberse al enfoque del estudio y el costo de la misma, lo cual va a variar según el organismo. Además, el país latinoamericano con más publicaciones científicas sobre el tema fue Chile. Ciertamente, Chile es un país biodiverso que cuenta con un alto endemismo (Ministerio del Medio Ambiente, 2018) y el desarrollo tecnológico y de innovación pueden impulsar las investigaciones científicas en este país; sin embargo, en los denominados países mega diversos como: Bolivia, Ecuador, Perú, México y Venezuela (CEPAL, 2017) los estudios acerca de ecología y evolución de organismos en zonas urbanas son relativamente escasos entre 1950 y 2022.

Cabe señalar que la mayor parte de los artículos que se recopilaron para este estudio tienen como enfoque de investigación la ecología de diferentes organismos. Esto sugiere que en América Latina las investigaciones sobre evolución de especies en áreas urbanas (seis en total),

no es un tema prioritario de estudio. Se debe tomar en cuenta que la evolución y adaptación de los organismos en áreas urbanas es importante, ya que nos permite conocer cómo los organismos logran desarrollar características que les permite vivir y reproducirse en un ambiente determinado; de esta manera reducirían las extinciones locales y se podría manejar a las especies dentro de las ciudades (González et al., 2019). Teniendo en cuenta que los ambientes urbanos tienen altos niveles de dióxido de carbono y están alterados por diferentes patrones de perturbación, es importante entender los procesos de evolución y adaptación de los organismos que allí habitan (Yakub & Tiffin, 2016). Un ejemplo de los efectos de la urbanización es el estudio de Silva, Sepúlveda & Barbosa (2016) en el cual su pregunta de investigación fue ¿Los cambios en la composición de la comunidad de aves de áreas periurbanas a urbanas no son aleatorios? y encontraron una pérdida de especies en áreas urbanas. Otro ejemplo es el estudio sobre el reemplazo de especies de aves especialistas por aves generalistas en Europa realizado por Morrelli et al. (2016), comparando comunidades de aves en entornos rurales con las comunidades de entornos urbanos, y el resultado fue una distinción evolutiva más baja para las comunidades de aves urbanas. En los estudios antes mencionados se realizaron preguntas sobre el impacto de la urbanización y sobre homogenización de especies en áreas urbanas; estos estudios nos ayudan a entender por qué se debe impulsar el estudio de ecología y evolución de organismos en América Latina.

Por otro lado, se encontró que el enfoque principal de los estudios según las nubes de palabras es “urban” y “urbanization” dando una perspectiva general del enfoque que tenían todos los artículos recopilados. En ambos casos las nubes de palabras tienen como palabra principal “urban” indicando que el enfoque son las áreas urbanas, ya que corresponde a la revisión bibliográfica. No obstante, las palabras secundarias como riqueza, biodiversidad, planificación, uso del suelo y paisaje, hacen referencia al estado del área urbana y a la planificación del territorio para ampliar las zonas urbanas. También se encontró que el organismo que más se

estudió fueron las aves, lo cual se puede constatar con la Figura 2 sobre la producción científica según el organismo.

Se puede concluir que en la región latinoamericana existe una gran diversidad de organismos, de los cuales no se conoce como han cambiado o se han adaptado con el avance de la urbanización. Tanto los peces como los anfibios son organismos importantes en los ecosistemas, pero la producción científica sobre estos organismos es muy baja. Además, existen países como Ecuador, Perú, Bolivia y Uruguay en donde la producción científica es baja o no se han realizado estudios de ecología o evolución.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado que se conoce poco acerca de los organismos en áreas urbanas de Latinoamérica, realizar este estudio es importante debido a que es una región con gran biodiversidad y los estudios sobre los organismos que se encuentran en áreas urbanas no son suficientes. Teniendo en cuenta que las áreas urbanas de los países en desarrollo están en crecimiento, se debe prestar especial atención a la biodiversidad que se encuentra en este tipo de hábitats. Es importante señalar que los vacíos de información existentes son evitables, por ello es necesario que se impulse la investigación de organismos en las áreas urbanas de esta región.

Este trabajo nos da una perspectiva de los estudios existentes sobre la evolución y ecología de organismos en áreas urbanas de Latinoamérica. El enfoque principal de los estudios se basa en la ecología de los organismos, y la mayor parte de las preguntas de investigación que se plantearon para realizar los estudios estaba relacionada con el estado de la biodiversidad en las zonas urbanas. Es por esto que los vacíos de información siguen latentes, puesto que no se abarcan temas relacionados a la evolución o adaptación de organismos a estos ambientes modificados, lo cual es primordial para conocer la situación actual de los organismos, la amenazas a las que se enfrentan, y de esta manera poder conservar los organismos que se encuentran en estos hábitats.

Además, se debe diversificar el área de estudio para la producción científica futura. Con base en los resultados, Chile fue el país con más estudios realizados sobre el tema, pero debemos tener en cuenta a otros países latinoamericanos que cuentan con gran biodiversidad y en donde aún no se han generado estudios sobre los organismos en áreas urbanas. En adición, los artículos científicos obtenidos para este trabajo se han publicado en diversas revistas internacionales, pero no se encontró una revista específicamente de América Latina para

publicar artículos. Esto sugiere que los estudios de esta región pueden verse opacados por publicaciones de la localidad de la revista, ya que por lo general se enfocan en las ciudades desarrolladas, dejando de lado a las ciudades en desarrollo.

Finalmente, con los resultados del estudio realizado se recomienda que se generen más investigaciones en América Latina sobre la evolución y ecología de los organismos que se encuentran en las áreas urbanas. En adición, se sugiere la creación de una revista específicamente para este tipo de estudios en Latinoamérica, de esta manera se puede incrementar la producción científica para esta región.

6. LITERATURA CITADA

- Antonelli, A. & Sanmartín, I. (2011). ¿Por qué hay tantas especies de plantas en el Neotrópico? *Taxón*, 60 (2), 403-414.
- Badii, M., Guillen, A., Rodríguez, C., Lugo, O., Aguilar, J. & Acuña, M. (2015). Pérdida de biodiversidad: causas y efectos. *Revista Daena (International Journal of Good Conscience)*, 10 (2).
- Banco Mundial. Desarrollo urbano. *Banco Mundial*. Obtenido el 06 de octubre del 2022, de: <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- Baratti, M., Cordaro, M., Dessi-Fulgheri, F., Vannini, M. & Fratini, S. (2009). Molecular and ecological characterization of urban populations of the mallard (*Anas platyrhynchos L*) in Italy. *Italian Journal of Zoology*, 76 (3), 330-339.
- Callicot, J., Crowder, J. & Mumord, K. (1999). Current normative concepts in conservation. *Conservation Biology*, 13, 22-35.
- CEPAL. (26 de octubre del 2017). Fortalezas y desafíos regionales. <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/fortalezas-desafios-regionales>
- Concepción, D. (2022). Expansión urbana o cómo el suelo urbanizado se dispersa por el paisaje: Implicaciones para la conservación de la biodiversidad. *Ecosistemas* 31 (1), 21-65. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2165>
- Convention on Biological Diversity (CDB). (2012). Cities and Biodiversity Outlook: Action and Policy: A Global Assessment of the Links between Urbanization, Biodiversity and Ecosystems Services. Montreal. *Secretariat of the Convention on Biological Diversity*.

- Díaz, E., Concepción, E., Page, A., Sánchez, B., & Herrera-Dueñas, A. (2021). Contaminación y biodiversidad: las aves urbanas como indicadores y proveedores de salud humana. 2021.
- European Union. (2020). Social life in the city: how urbanization affects cooperation and competition among social birds. STICHTING RADBOUD UNIVERSITEIT. [10.3030/795921](https://doi.org/10.3030/795921)
- Francis, C., Ortega, C. & Cruz, A. (2011). Noise pollution filters bird communities based on vocal frequency. *Plos ones*, 6 (11), e27052.
- González, L. (2013). La evolución de los cetáceos: moléculas, anatomías y mares. *Revista Cuadrivio*.
- Halffter, G. (1995). ¿Qué es la biodiversidad? *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5-14.
- Johnson, M. T., & Munshi-South, J. (2017). Evolution of life in urban environments. *Science*, 358(6363), eaam8327.
- Montoya, J. (2016). Reconocimiento de la biodiversidad urbana para la planeación en contextos de crecimiento informal. *Cuadernos de vivienda y urbanismo*, 9 (18), 232-275.
- Morelli, F., Benedetti, Y., Ibáñez-Álamo, J., Jokimäki, J., Mänd, R., Tryjanowski, P., & Møller, A. (2016). Evidence of evolutionary homogenization of bird communities in urban environments across Europe. *Global Ecology and Biogeography*, 25 (11), 1284-1293.
- Lattes, A. (2001). Población urbana y urbanización en América Latina. *La ciudad construida*, 49 (3)

- Liu, X., Huang, Y., Xu, X., et al. (2020). High-spatiotemporal-resolution mapping of global urban change from 1985 to 2015. *Nature Sustainability*, 3, 564-570. doi: 10.1038/s41893-020-0521-x.
- Liu, Z., He, C., & Wu, J. (2016). The Relationship between Habitat Loss and Fragmentation during Urbanization: An Empirical Evaluation from 16 World Cities. *Plos one*, 11 (4), e01546123. doi: 10.1371/journal.pone.0154613
- López Trigal, L. (2015). Diccionario de geografía aplicada y profesional: terminología de análisis, planificación y gestión del territorio. *Diccionario de geografía aplicada y profesional*, 1-677
- Lugo, A. (2001). El manejo de la biodiversidad en el siglo XXI. *Interciencia*, 26 (10), 484-490.
- Luther, D., & Baptista, L. (2010). Urban noise and the cultural evolution of bird songs. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 277 (1680), 469-473.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2018). *Biodiversidad de Chile: Patrimonio y Desafíos*. Tercera Edición. Tomo I. Santiago de Chile.
- Morrelli, F., Benedetti, Y., Ibáñez-Álamo, J., Jokimäki, J., Mänd, R., Tryjanowski, P., & MØ
- McKinney, M. (2006). Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological conservation*, 127 (3), 247-260.
- Ramos, G. (2017). Evaluación y monitoreo de la transición urbana en el Antropoceno. *Ecología Política*, 53. 61-65. <http://www.jstor.org/stable/26333540>

- Romero, H., Toledo, X., Órdenes, F., & Vásquez, A. (2001). Ecología urbana y gestión ambiental sustentable de las ciudades intermedias chilenas. *Ambiente y Desarrollo*, 17 (4), 45-51.
- San Vicente, M., & Valencia, P. (2010). Causas de los procesos territoriales de fragmentación de hábitats. *Lurralde Inves. Espac*, 33, 147-158.
- Sanz, V., & Caula, S. (2015). Assessing bird assemblages along an urban gradient in a Caribbean Island (Margarita, Venezuela). *Urban ecosystems*, 18, 729-746.
- Sevilla, E., & Ottmann, G. (2000). Los procesos de modernización y cientificación como forma de agresión a la biodiversidad sociocultural. *Revista Cuhsa*, 5 (1), 57-66.
- Silva, C., Sepúlveda, R., & Barbosa (2016). Nonrandom filtering effect on birds: species and guilds response to urbanization. *Ecology and evolution*. 6 (11), 3711-3720.
- Swaileh, K., & Sansur, R. (2006). Monitoring urban heavy metal pollution using the House Sparrow (*Passer domesticus*). *J Environ Monit*, 8, 209-213. doi: 10.1039/b510635d.
- Tellería, J. (2013). Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 10, 13-25.
- UNEP-WCMC. (2016). The State of Biodiversity in Latin America and the Caribbean: A mid-term review of progress towards the Aichi Biodiversity Targets. *UNEP-WCMC*, Cambridge, UK.
- Vargas Ríos, O. (2011). Restauración Ecológica: Biodiversidad y Conservación. *Acta Biológica Colombiana*, 16 (2), 221-246.
- Williner, G. (1985). Exposición Entomológica. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 44 (3-4).

Wood, B., & Pullin, A. (2002). Persistence of species in a fragmented urban landscape: the importance of dispersal ability and habitat availability for grassland butterflies.

Biodiversity and Conservation, 11, 1451-1468.

Yakub, M., & Tiffin, P. (2017). Living in the city: urban environments shape the evolution of a native annual plant. *Global Change Biology*. 23(5), 2082-2089.

Zamora, M., Huerta, A., Maqueo, O., Badillo, G., & Bernal, S. (2016). Cambio global: el Antropoceno. *CIENCIA ergo-sum*, 23 (1), 67-75.

7. ANEXOS

Artículo	Revista	Año	País	Coordenadas	Tipo de Investigación	Organismo	Pregunta de investigación	Resultados	Palabras de búsqueda	Enlace
Urbanization, oxidative stress and inflammation: a question of evolving, acclimatizing or coping with urban environmental stress	British Ecological Society	2015	Colombia	Artículo de revisión	Evolución	Aves y Mamíferos	Identificaron las principales brechas de conocimiento sobresalientes en las interfaces entre ecología, toxicología, biología evolutiva y molecular para informar futuros estudios sobre la vida silvestre urbana.	Debido a las mayores escalas de estrés, en términos de múltiples factores estresantes y la tasa de antropogenización, el estrés ambiental urbano debe abordarse por separado y de manera más emergente.	URBAN, ANIMALS, EVOLUTION	https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2435.12477
Contenido atmosférico de polen y esporas en el casco urbano de la ciudad de Medellín, Colombia.	Hoehnea	2015	Colombia	6°16'2.7"N y 75°34'6.2"O	Ecología	Polen y Esporas	Registraron una relación inversa entre la precipitación y la cantidad y diversidad de granos de polen y esporas de helecho.	De los 20 taxones registrados durante el muestreo, la especie <i>Fraxinus chinensis</i> fue la mayor contribuyente de polen en el aire.	URBAN, ANIMALS, EVOLUTION	https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/xbwqcCX5ygZQT7JLzyDckzF/?lang=en

Population Structure among <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Isolates from Pulmonary Tuberculosis Patients in Colombia	Plos One	2014	Colombia	Medellín, Cali y Popayán	Ecología	Bacteria	De <i>M. tuberculosis</i> , todavía hay áreas del país donde falta esta información, así como una comparación de los aislamientos colombianos con los del resto del mundo.	El estudio mostró la estructura poblacional de <i>M. tuberculosis</i> en varias regiones de Colombia con predominio de los sublinajes LAM y Haarlem, particularmente en dos importantes áreas urbanas (Medellín y Cali).	URBAN, ANIMALS, EVOLUTION	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0093848
Assessing bird assemblages along an urban gradient in a Caribbean island (Margarita, Venezuela)	Urban Ecosystems	2014	Venezuela	10°40–11°11 N, 63°45–63°25 W	Ecología	Aves	Evaluaron el efecto del desarrollo urbano sobre la riqueza de especies de aves, la estructura del conjunto, los cambios estacionales y los gremios de alimentación.	La riqueza disminuyó a medida que aumentó la urbanización, y se redujo gravemente en los suburbios recientes.	URBAN, ANIMALS, ECOLOGY, VENEZUELA	https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-014-0426-4
Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities	Springer Open	2013	Mundial	Regional	Ecología	Biodiversidad			Latin America, Biodiversity, Urbanization	

Desarrollo urbano <i>versus</i> pérdida de humedales en una ciudad costera de América Latina: lecciones para la planificación sostenible del uso de la tierra	Land use policy	2019	Chile	Humedal Rocuant-Andalién	Ecología	Manglares	Conocer las implicaciones de la zonificación del suelo en las zonas costeras con respecto a la provisión de servicios ecosistémicos de control de inundaciones frente a los frecuentes tsunamis que afectan la costa chilena.	Los resultados muestran que las áreas urbanas han aumentado un 28 % entre 2004 y 2014, mientras que se espera que el aumento futuro alcance el 238 %. A diferencia de, La superficie de los humedales ha disminuido un 10 % entre 2004 y 2014 y se espera que disminuya hasta un 32 %.	Latin America, Biodiversity, Urbanization	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837717316289
Butterfly diversity in a regional urbanization mosaic in two Mexican cities	Paisajismo y urbanismo	2013	México	Xalapa y Coatepec	Ecología	Insecto	Evaluaron la diversidad de mariposas en dos ciudades mexicanas estableciendo cuatro categorías de urbanización: urbana, suburbana, áreas de protección ecológica (AEP) y bosque.	El cambio de especies fue mayor entre los bosques y las áreas urbanas.	Latin America, Biodiversity, Urbanization	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204613000534

Richness and Abundance in Response to Urban Form in a Latin American City: Valdivia, Chile as a Case Study	Plos One	2015	Chile	Valdivia, Chile (39° 48' S, 73° 14' O)	Ecología	Aves	evaluaron el papel de las áreas urbanas en la diversidad aviar de una ciudad sudamericana, permitiendo el análisis de los efectos de las características urbanas comunes en todo el mundo, utilizando la ciudad de Valdivia, Chile, como estudio de caso.	Los esfuerzos de conservación deben centrarse en áreas no municipales, que albergan una mayor diversidad de aves, mientras que las áreas verdes municipales deben mejorarse para incluir elementos que puedan mejorar la calidad del hábitat para las aves y otras especies.	Latin America, Biodiversity, Urbanization	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0138120
Aquatic biodiversity loss in Andean urban streams	Springer Link	2022	Ecuador	Cuenca alta río Guayllabamba	Ecología	Arroyos e insectos acuáticos	La falta de tratamiento de aguas residuales y la preservación ribereña han amenazado estos arroyos.	Encontraron una pérdida de riqueza de insectos acuáticos del 78% en los arroyos urbanos afectados.	Latin America, Biodiversity, Urbanization	https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-022-01248-1

Patrones de urbanización en la biodiversidad de humedales urbanos en Concepción metropolitana	Revista de Geografía Norte Grande	2015	Chile	Sector norte de Concepción metropolitana (36° S), específicamente en la conurbación de las comunas de Concepción, Talcahuano y Hualpén.	Ecología	Humedales	analizaron la perturbación de parámetros de biodiversidad en seis humedales urbanos, mediante la exploración y uso de indicadores.	Los humedales con menor grado de perturbación antrópica se encuentran ubicados dentro de una reserva protegida y rodeados de una matriz de paisaje seminatural; mientras que los más perturbados están más próximos a la urbanización.	evolucion de especies por urbanización	https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-3402201500020010&script=sci_arttext&tlng=pt
ARÁCNIDOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN EN URUGUAY	Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay	2017	Uruguay	Uruguay	Conservación	Arácnidos	Desean elaborar una lista de especies de arácnidos prioritarias para la conservación en Uruguay.	Como resultados desean mejorar el estado del conocimiento de la biodiversidad de invertebrados a nivel nacional.	evolucion de especies por urbanización	http://szu.org.uy/journal/index.php/Bol_SZU/article/view/24
DIVERSIDAD DE AVES EN TRES BARRIOS DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, ARGENTINA	Scielo	2009	Argentina	Buenos Aires: barrio San Telmo, Almagro y Versalles	Ecología	Aves	Se analiza el efecto del uso del territorio en la densidad y riqueza de aves, clasificadas en frecuentes y poco frecuentes al ambiente urbano.	La riqueza de especies incluidas en la categoría poco frecuentes, las menos abundantes y más sensibles al efecto de urbanización, funcionarían como buenos indicadores de la calidad del ambiente urbano.	evolucion de especies por urbanización	http://www.scielo.org.ar/pdf/muteq/v18n2/v18n2a02.pdf

Bosques de manglar del Caribe Norte Colombiano: Análisis, evolución y herramientas de gestión	Revista Latinoamericana de Recursos Naturales	2020	Colombia	<p>Departamento del Atlántico las coordenadas 10°15'36" Sur de San Pedrito y 11°06'37" Bocas de Ceniza de latitud Norte y los 74°42'47" margen izquierda del río Magdalena y 75°16'34".</p> <p>Departamento de Bolívar se localiza en las coordenadas 07°00'03" y 10°48'37" de latitud norte, y los 73°45'15" y 75°42'18" de longitud al oeste de Greenwich.</p>	Evolución	Manglares	El estudio caracteriza la evolución y los impactos de cuatro bosques de manglar localizados en el Mar Caribe de Colombia, en los Departamentos del Atlántico (Ciénaga de Mallorquín y Manglar de Puerto Colombia), y de Bolívar (Ciénaga del Totumo y Ciénaga de La Virgen)	Se identificaron los principales factores que determinaron su evolución, es decir los impactos antropogénicos como construcción de carreteras y asentamientos turísticos/urbanos, tala ilegal, emplazamiento de espigones que alteraron la dinámica costera, obras hidráulicas, etc.	evolucion de especies por urbanización	https://revista.itsn.edu.mx/index.php/rlrn/article/view/289/268
---	---	------	----------	--	-----------	-----------	---	--	--	---

Assessing land-use and -cover changes in relation to geographic factors and urban planning in the metropolitan area of Concepción (Chile). Implications for biodiversity conservation	Applied Geography	2013	Chile	36°35' a 37°00' S y 72°45' a 73°15' W	Ecología	Suelo	Contribuir a esta evaluación a través de un conjunto de presiones importantes sobre la biodiversidad definidas a partir de cambios en el uso y la cobertura del suelo, y evaluar su extensión, distribución y correlaciones con variables geográficas.	Los resultados mostraron que, en solo 10 años, el 57% del Área Metropolitana de Concepción (CMA) se vio afectada por cambios en el uso y la cobertura del suelo, y el 48% se vio afectado por las presiones sobre la biodiversidad.	evolution biodiversity and urbanization latinamerica	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143622812001725
Colonizing potential of Drosophilidae (Insecta, Diptera) in environments with different grades of urbanization	Biodiversity and Conservation	2005	Brasil	Brazilia	Evolución y ecología	Insecto	Evaluaron el potencial colonizador de los drosófilos en ambientes con diferentes grados de urbanización, definidos según la cobertura vegetal, edificaciones y densidad demográfica.	La mayoría de las especies endémicas de Drosophilidae no son capaces de colonizar el nuevo ambiente que representa la ciudad, y que algunas especies de esta familia pueden detectar no sólo la alteración ambiental, por su presencia o ausencia, sino también el grado de perturbación ambiental, por su abundancia relativa.	evolution biodiversity and urbanization latinamerica	https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-004-0701-4#citeas

Nonrandom filtering effect on birds: species and guilds response to urbanization	Ecology and evolution	2016	Chile	Temuco (38°46'S, 72°38'W), Valdivia (39°48'S, 73°14'W) y Osorno (40°36'S, 73°4'O)	Evolución	Aves	Evaluaron la hipótesis de que los cambios en la composición de la comunidad de áreas periurbanas a urbanas no son aleatorios. Además, se evaluó la consistencia de la pérdida de especies y gremios entre ciudades.	Se encontró un patrón consistente de diferencia en la estructura comunitaria y gremial entre los hábitats urbanos y periurbanos. Además, se encontró una pérdida no aleatoria de especies en las áreas urbanas en comparación con las áreas periurbanas, y las especies no nativas dominaron las comunidades urbanas en todas las ciudades.	evolution and urbanization latinamerica	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.2144
Vacant lands as refuges for native birds: An opportunity for biodiversity conservation in cities	Urban Forestry & Urban Greening	2020	Chile	Ciudad de Santiago (33°27' S–70°40' W), Región Metropolitana, Chile.	Ecología	Aves	Examinaron si los terrenos baldíos proporcionaban un hábitat adecuado para las aves en la ciudad latinoamericana de Santiago, Chile	Los terrenos baldíos albergaban una comunidad de aves diferente a la de los parques urbanos y áreas residenciales, incluidas varias aves nativas asociadas con pastizales y áreas rurales que son raras en la ciudad.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1618866719301475

Changes in bird species richness through different levels of urbanization: Implications for biodiversity conservation and garden design in Central Brazil	Paisajismo y urbanismo	2012	Brasil	Área urbana de Palmas, estado de Tocantins, Brasil. Esta ciudad cubre un área de 15 km (Norte/Sur) × 7 km (Este/Oeste)	Ecología	Aves	Analizaron los cambios en la riqueza de aves en una ciudad en desarrollo.	Según los resultados, las políticas destinadas a mantener las especies nativas del Cerrado en bloques urbanizados contribuirían a reducir la pérdida de especies de aves.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204612001338
Noise level and water distance drive resident and migratory bird species richness within a Neotropical megacity	Paisajismo y urbanismo	2020	Brasil	São Paulo, en el sureste de Brasil (S 23°32'5"; W 46°38'10").	Evolución y ecología	Aves	Examinaron las respuestas de las aves migratorias y residentes a las perturbaciones humanas y los atributos del hábitat en São Paulo, Brasil, una megaciudad tropical en América del Sur.	Nuestros resultados sugieren que, aunque la cubierta arbórea es importante para la biodiversidad en paisajes urbanizados, la gestión adecuada de los cuerpos de agua urbanos y la reducción de los niveles de ruido también son esenciales para mantener la diversidad de aves dentro de las áreas urbanas tropicales	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204619313453

Street trees reduce the negative effects of urbanization on birds	Plos One	2017	Brasil	Región sur de la ciudad de Belo Horizonte (O 19°55'37", S 43°56'34")	Evolución y ecología	Aves y Vegetación	Evaluaron las influencias de la vegetación urbana, representada por las características de los árboles de las calles, las características del paisaje y los impactos humanos.	La exposición al ruido fue el factor más limitante para esta comunidad de aves. Sin embargo, el tamaño promedio de los parches arbóreos y, especialmente las características de los árboles de la calle, pudieron reducir los efectos negativos del ruido en la comunidad de aves.	biodiversity and urbanization latin america	https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174484
Landscape Visual Quality and Meiofauna Biodiversity on Sandy Beaches	Environmental Management	2016	Brasil y Uruguay	Brasil: playa Central y playa Buraco en Balneario. Uruguay: Playa de los Pocitos y playa Carrasco	Ecología	Meiofauna	Investigaron la relación entre la artificialización de la playa de arena y la percepción del paisaje por parte de los usuarios, y entre el atractivo visual de la playa de arena y la biodiversidad. Realizaron evaluaciones visuales y de biodiversidad de playas de arena urbanizadas y semiurbanizadas en Brasil y Uruguay.	Encontramos que las unidades de playa urbanizadas recibieron una calificación más baja que las unidades semiurbanizadas, lo que indica que la calidad visual era sensible a las intervenciones humanas.	biodiversity and urbanization latin america	https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-016-0735-x

Birds of different biogeographic origins respond in contrasting ways to urbanization	Conservación Biológica	2011	México	Se toman los datos de una base de datos	Ecología	Aves	Estudio si el origen biogeográfico de una especie puede ser un predictor útil de la vulnerabilidad a las presiones urbanas, y si esto depende de la escala geográfica del estudio.	La urbanización parece estar provocando la eliminación selectiva de especies neotropicales y endémicas de conjuntos urbanos, mientras que al mismo tiempo retiene más especies neárticas (templadas) de lo esperado; las aves con afinidades neárticas podrían ser candidatas exitosas a 'explotadores urbanos' en el caso de estudio.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S006320710003782
--	------------------------	------	--------	---	----------	------	--	--	---	---

Drivers of bird-window collisions in southern South America: a two-scale assessment applying citizen science	Nature	2019	Argentina	Bariloche (41°00' S 71°30' W, Río Negro)	Ecología	Aves	Los objetivos son: (1) estimar la situación actual de las colisiones entre pájaros y ventanas en Argentina y (2) identificar los impulsores de las colisiones entre pájaros y ventanas a nivel nacional y local.	Encontraron que más de la mitad de los participantes informaron al menos una colisión durante el último año, lo que sugiere que este problema es común y generalizado. Además, los datos mostraron que el número de ventanas y la presencia de vegetación reflejada en las ventanas son factores que influyen fuertemente en el riesgo de colisión a escala nacional.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.nature.com/articles/s41598-019-54351-3
--	--------	------	-----------	--	----------	------	--	---	---	---

<p>Living in the big city: Effects of urban land-use on bird community structure, diversity, and composition</p>	<p>Paisajismo y urbanismo</p>	<p>2008</p>	<p>México</p>	<p>Suroeste de la Ciudad de México</p>	<p>Ecología</p>	<p>Aves</p>	<p>Describieron la diversidad, la estructura y los patrones de composición de las aves en diferentes categorías de uso del suelo urbano.</p>	<p>Los resultados indican que los valores de riqueza y abundancia de especies de aves son sensibles a las características del hábitat específico del sitio. Aunque no encontraron un patrón claro de homogeneización taxonómica relacionada con la urbanización, los resultados mostraron que el desarrollo de la urbanización implica la homogeneización funcional de las comunidades de aves.</p>	<p>biodiversity and urbanization latin america</p>	<p>https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204608002004</p>
--	-------------------------------	-------------	---------------	--	-----------------	-------------	--	---	--	--

A sustainability index for anthropized and urbanized coasts: The case of Concón Bay, central Chile	Geografía Aplicada	2020	Chile	La costa de Concón, centro de Chile (32°56'S y 32°49'30" S)	Evolución y ecología	Zona costera, Manglares	Se analiza el nivel de antropización en una de las zonas más urbanizadas de Chile central (Bahía Concón, 33°S) mediante un Índice de Sostenibilidad Costera (ISC).	El 89,7% del área total de la Bahía de Concón presentó niveles bajos o moderados de sustentabilidad, asociados a usos residenciales e industriales y cercanía a vías principales. Las áreas de alta sustentabilidad representan solo el 10,3% de la superficie total y están formadas por humedales, playas y campos de dunas.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0143622819307398
Influence of urbanization on the occurrence and activity of aerial insectivorous bats	Urban Ecosystems	2017	México	Chiapas	Ecología	Mamífero	Evaluaron la riqueza de especies y los patrones de actividad de los murciélagos insectívoros aéreos en un paisaje urbanizado en las tierras altas de Chiapas, en México.	Si bien la urbanización tiende a disminuir la biodiversidad nativa y alterar las comunidades de fauna, los resultados mostraron una riqueza similar y una actividad relativa de murciélagos insectívoros aéreos	biodiversity and urbanization latin america	https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-016-0608-3

								a lo largo del ecosistema urbano.		
Urbanization effects on dung beetle assemblages in a tropical city	Ecological Indicators	2019	Brasil	João Pessoa	Evolución y ecología	Escarabajos	El objetivo del estudio fue evaluar cómo el aumento de la cobertura del suelo urbano afecta el ensamblaje y los grupos funcionales de escarabajos coprófagos (Scarabaeinae) que habitan fragmentos de bosque en una ciudad tropical.	Los escarabajos peloteros son muy sensibles a la urbanización y que las áreas protegidas dentro de las ciudades son fundamentales para conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.	biodiversity and urbanization latin america	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X19302924

Efectos de la urbanización sobre la conectividad ecológica de paisajes metropolitanos	Revista Universitaria de Geografía	2017	Chile	Área Metropolitana de Concepción (latitud 36° a 38° S)	Ecología	Paisaje	Evaluaron los cambios en la "conectividad ecológica" del Área Metropolitana de Concepción, como atributo significativo para la conservación del paisaje.	Los cambios en el paisaje del AMC han generado un paisaje rural-urbano con una alta fragmentación de los ecosistemas valiosos para la biodiversidad como humedales. Al mismo tiempo estos ecosistemas tienen una baja conectividad, especialmente aquellos cercanos a sectores mayormente urbanizados.	Biodiversidad y urbanización	http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652017000200007
Implicaciones de la urbanización en la presencia, distribución y ecología reproductiva de la fauna de anuros de una ciudad del área central de Argentina	Revista Mexicana de Biodiversidad	2015	Argentina	La ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina (33°07'51" S, 64°20'59" O; 420 msnm)	Ecología	Anfibios	Realizaron un inventario de las especies de anuros presentes en una ciudad del área central de Argentina y se analizan sus aspectos reproductivos.	El ambiente semitemporal presentó la mayor diversidad y la menor variación en la abundancia entre especies, mientras que el permanente tuvo la menor diversidad.	Biodiversidad y urbanización	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345315300208

Why are there so many plant species in the Neotropics?	Taxon	2001	Neotrópico	Toda la región	Evolución y ecología	Plantas	Revisaron la evidencia de cada una de estas causas postuladas de diversificación y brindaron instrucciones generales para realizar más pruebas.	La evidencia reunida confirmó el papel clave de procesos geotectónicos en la remodelación del norte de América del Sur y preparó el escenario para la diversificación de especies, pero también ha señalado que la biodiversidad neotropical es el producto de muchos procesos evolutivos distintos.	Evolution Neotropic	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tax.602010
Conservación en la ciudad: ¿Cómo influye la estructura del hábitat sobre la abundancia de especies de aves en una metrópoli latinoamericana?	Gayana	2019	Chile	Santiago de Chile	Ecología	Aves y Vegetación	Evaluaron la influencia de la cobertura de vegetación leñosa, arbórea, arbustiva, herbácea, superficies impermeables y edificaciones sobre la abundancia de especies de aves nativas y exóticas.	La vegetación leñosa es un elemento clave para la abundancia de diferentes especies de aves en Santiago.	Biodiversidad y América Latina	https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-65382019000200114&script=sci_arttext&tlng=en#f1

Relación biodiversidad-productividad en la flora vascular urbana: una comparación entre plantas silvestres comestibles y no comestibles	Botanical Science	2022	Chile	Chile central, mediterráneo costero	Ecología	Plantas	¿La diversidad taxonómica y filogenética de las plantas silvestres comestibles es mayor que la de las no comestibles dentro de las áreas urbanas? ¿La biodiversidad alfa de las plantas comestibles silvestres está positivamente relacionada con la productividad de la biomasa en las áreas urbanas?	La riqueza de especies es un proxy adecuado para estimar la diversidad de plantas silvestres comestibles y su biomasa en las ciudades. El efecto negativo de MPD sobre la biomasa sugiere que solo un subgrupo de plantas relacionadas contribuye a la producción de plantas comestibles	Ecología Urbana	https://www.scielo.org.mx/pdf/bs/v100n1/2007-4476-bs-100-01-107.pdf
Using fish to understand how cities affect sexual selection before and after mating	Frontiers	2022	Brasil	Río de Janeiro. Arroyo Carioca (22°56'22,43"S 43°04'14,94" W); Arroyo Catonho (22°54'18,88"S 43°22'47,89" W); Arroyo Eldo Sujo (22°56'30,66"S	Evolución	Peces	Evaluaron el efecto de la urbanización en la expresión e interacción de los rasgos previos al apareamiento de los machos y un rasgo posterior al apareamiento	La urbanización no afectó el tamaño o la condición corporal promedio, pero resultó en reducciones dependientes del tamaño en la expresión de los colores naranja e iridiscente, así como en la carga de esperma.	Evolution AND urban AND ecology	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.928277/full

				43°19'25,21" W).						
The Behavioral Responses of the Chiguanco Thrush to Urbanization in a Neotropical City Comes From Preadapted Behavioral Traits	Frontiers	2022	Bolivia	La Paz (16°26' a 16°33' S, 68°02' a 68°10' W)	Evolución	Aves	Comparamos las habilidades de audacia, neofobia y resolución de pruebas de individuos adultos del Zorzal Chiguanco (<i>Turdus chiguanco</i>) entre hábitats urbanos y extraurbanos	Los individuos extraurbanos variaban más entre ellos en audacia y neofobia, y aunque una menor proporción de individuos eran capaces de resolver el test de resolución de problemas más sencillo, lo hacían de la misma forma que los urbanos.	Evolution AND urban AND ecology	https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.830902/full
Artificial Light at Night Drives Earlier Singing in a Neotropical Bird	Animals	2022	Colombia	Norte de Armenia, la capital del Departamento del Quindío	Evolución y ecología	Aves	Evaluaron la asociación entre la contaminación lumínica y acústica con el inicio del coro del amanecer del pinzón azafrán (<i>Sicalis flaveola</i>)	Los pinzones azafrán que viven en sitios altamente desarrollados cantan antes al amanecer que aquellos que ocupan sitios menos urbanizados.	Urban AND Colombia AND animals	https://www.mdpi.com/2076-2615/12/8/1015

Genetic variability of <i>Panstrongylus geniculatus</i> (Reduviidae: Triatominae) in the Metropolitan District of Caracas, Venezuela	MEEGID	2018	Venezuela	Municipio Libertador y Sucre	Evolución	Insecto	Buscaban proporcionar información sobre posibles eventos de domiciliación y ayudar a programas de intervención contra especies de triatomíneos de rápida adaptación a ecotopos urbanos.	Los hallazgos afirman la capacidad de adaptación de este insecto a diferentes ambientes y enfatizan su papel principal en la epidemiología de la enfermedad de Chagas en el norte de Venezuela.	Urban AND Venezuela AND animals	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1567134818304283?via%3Dihub
Population characterization and parasitological assessment of the giant African snail (<i>Achatina fulica</i>) in urban areas of Cartagena, Colombia	F1000Research	2021	Colombia	Cartagena (10° 23'59" N 75° 30'52" W)	Ecología	Molusco	Caracterizar el estado de las poblaciones de caracoles gigantes africanos presentes, incluyendo la evaluación de nematodos parásitos en los ejemplares.	Las densidades y biomásas de <i>A. fulica</i> en Cartagena no alcanzan niveles considerados altamente nocivos.	Urban AND Colombia AND animals	https://f1000research.com/articles/10-77/v2
Encontro de imaturos de <i>Anopheles cruzii</i> em bromélias de área urbana, litoral de São Paulo	Scielo	2009	Brasil	Costa norte de São Paulo (23°29'28"S y 23°46'28"O)	Ecología	Insecto	Se registró la presencia de larvas de <i>Anopheles (Kerteszia) cruzii</i> , mosquito esencialmente silvestre, en bromelias de suelo en área urbana del municipio de Ilhabela	La presencia de <i>An. cruzii</i> probablemente se deba a su presencia previa en el bosque, unido a la frecuente presencia de estos criaderos, fuentes de alimento y refugio adecuado en la zona urbana.	Urban AND Brasil AND animals	https://www.scielo.br/j/rsp/a/ph35qKGB7h4Qjys4N3bVB Df/?lang=pt

Nesting Site and Plumage Color Are the Main Traits Associated with Bird Species Presence in Urban Areas	MDPI	2022	Argentina	Mar del Plata (38°00' S, 57°33' W); Balcarce (37°50' S, 58°15' W); y Miramar (38°16' S, 57°50' W)	Evolución y ecología	Aves	Determinaron las respuestas de diferentes especies de aves a la urbanización utilizando análisis de ordenación y caracterizar sus rasgos de historia de vida combinando información sobre dieta, hábitat y color del plumaje.	Los resultados sugieren que la depredación de nidos y la pérdida de hábitat pueden excluir a las aves que anidan en el suelo de las áreas urbanas. La alta densidad de peatones en los centros urbanos puede favorecer plumajes uniformes en aves que mejoren el camuflaje.	Urban AND Argentina AND animals	https://www.mdpi.com/2076-2615/12/9/1148
Comparative Stress Response of Black and Gold Howler Monkey (<i>Alouatta caraya</i>) in Urban and Rural Environments of Northern Argentina	Folia Primatológica	2021	Argentina	Ciudad de Corrientes (27°31'11'' S, 58°49'51'' E) y los pueblos cercanos de Riachuelo (27°35'00'' S, 58°44'40'' W) y San Cayetano (27°34'13'' S, 58°41'49'' O)	Evolución y ecología	Mamífero	Compararon los niveles de glucocorticoides (GCC) en monos aulladores negros y dorados (<i>Alouatta caraya</i>) machos y hembras en áreas urbanas y rurales	Los hombres que vivían en áreas urbanas tenían niveles de GCC más bajos en comparación con los que vivían en áreas rurales, mientras que no se observaron diferencias en los niveles de GCC entre las mujeres que vivían en áreas urbanas y rurales.	Urban AND Argentina AND animals	https://www.karger.com/Article/Abstract/518719

Riqueza y abundancia de las aves urbanas de nueve áreas verdes de la ciudad de Sangolquí (Ecuador): Estudio preliminar	Redalyc	2019	Ecuador	Sangolquí	Ecología	Aves	Conocer la riqueza y la abundancia de las aves silvestres en nueve áreas verdes de Sangolquí.	Sugirieron restaurar la cobertura arbustiva de las áreas verdes para favorecer la conservación de las aves locales.	Urbanas AND Andinas	https://www.redalyc.org/journal/6538/653868370001/653868370001.pdf
--	---------	------	---------	-----------	----------	------	---	---	---------------------	---