



Revista científica

ISSN: 0124-2253

ISSN: 2344-8350

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Flores-Turdera, Cecilia; Wallace, Robert; Garitano-Zavala, Álvaro; Maldonado, Carla; Jurado, Cynthya; Álvarez-Portugal, Daniela; Angulo, Wilma; Ayala, Guido; Gómez, M. Isabel; Hayes, Mayli; Molina, Carlos; Salinas, Elvira; Torrico, Omar

Reto Ciudad Naturaleza, La Paz: una experiencia de observación y registro de la biodiversidad urbana

Revista científica, vol. 48, núm. 3, 2023, pp. 82-92

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.20998>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504376244008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Reto Ciudad Naturaleza, La Paz: una experiencia de observación y registro de la biodiversidad urbana

City Nature Challenge, La Paz: An Example of Observing and Recording Urban Biodiversity

Reto Ciudad Naturaleza La Paz: uma experiência de observação e registo da biodiversidade urbana

Cecilia Flores-Turdera<sup>1</sup>

Robert Wallace<sup>2</sup>

Álvaro Garitano-Zavala<sup>3</sup>

Carla Maldonado<sup>4</sup>

Cynthia Jurado<sup>5</sup>

Daniela Álvarez-Portugal<sup>6</sup>

Wilma Angulo<sup>7</sup>

Guido Ayala<sup>8</sup>

M. Isabel Gómez<sup>9</sup>

Mayli Hayes<sup>10</sup>

Carlos Molina<sup>11</sup>

Elvira Salinas<sup>12</sup>

Omar Torrico<sup>13</sup>

**Recibido:** noviembre de 2022

**Aceptado:** mayo de 2023

**Para citar este artículo:** Flores-Turdera, C., Wallace, R., Garitano-Zavala, A., Maldonado, C., Jurado, C., Álvarez-Portugal, D., Angulo, W., Ayala, G., Gómez, M. I., Hayes, M., Molina, C., Salinas, E., y Torrico, O., (2023). Reto Ciudad Naturaleza, La Paz: una experiencia de observación y registro de la biodiversidad urbana. *Revista Científica*, 48(3), 82-92. <https://doi.org/10.14483/23448350.20998>

1. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [cflorest@wcs.org](mailto:cflorest@wcs.org)

2. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [rwallace@wcs.org](mailto:rwallace@wcs.org)

3. Instituto de Ecología-Carrera de Biología-Universidad Mayor de San Andrés (La Paz-Bolivia).

4. Instituto de Ecología-Carrera de Biología-Universidad Mayor de San Andrés; Herbario Nacional de Bolivia (La Paz-Bolivia). [cmaldonado@fcpn.edu.bo](mailto:cmaldonado@fcpn.edu.bo)

5. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [cjurado@wcs.org](mailto:cjurado@wcs.org)

6. Herbario Nacional de Bolivia (La Paz-Bolivia).

7. Museo Nacional de Historia Natural (La Paz-Bolivia).

8. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [gayala@wcs.org](mailto:gayala@wcs.org)

9. Aves Bolivianas (La Paz-Bolivia).

10. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia).

11. Instituto de Ecología-Carrera de Biología-Universidad Mayor de San Andrés (La Paz-Bolivia).

12. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [esalinas@wcs.org](mailto:esalinas@wcs.org)

13. Wildlife Conservation Society (La Paz-Bolivia). [otorrico@wcs.org](mailto:otorrico@wcs.org)

## Resumen

La ciencia ciudadana incentiva la participación de las personas en proyectos de investigación científica. Una de las iniciativas más conocidas es el concurso City Nature Challenge, dirigido a registrar la biodiversidad en las ciudades mediante la aplicación iNaturalist. La región metropolitana de La Paz, Bolivia, participó en este concurso en 2019 y 2022 bajo el nombre Reto Ciudad Naturaleza, gracias al impulso de Wildlife Conservation Society (WCS) Bolivia, la Carrera de Biología y el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), los cuales conformaron un comité organizador. El objetivo fue fortalecer los vínculos de la población urbana con la naturaleza, en aras de generar datos sobre el conocimiento y la conservación de la biodiversidad. Las actividades consistieron en la promoción y difusión del concurso, eventos de capacitación en el manejo de aplicación iNaturalist, registros fotográficos, identificación taxonómica y entrega de certificados a los participantes. En 2019, La Paz compitió con 158 ciudades y consiguió el octavo lugar en número de especies (3005), el tercer lugar en número de participantes (1500) y el segundo en número de observaciones (46 931). En 2022 participaron 447 ciudades, y La Paz lideró en las tres categorías del concurso, con 137 345 observaciones, 5320 especies y 4296 participantes. Más allá de estos resultados, se destaca el compromiso de la ciudadanía paceña con su biodiversidad, lo que repercute en un vínculo cada vez más estrecho entre la población urbana y su entorno natural.

**Palabras clave:** áreas protegidas; Bolivia; ciencia ciudadana; iNaturalist; reto ciudad naturaleza.

## Abstract

Citizen science encourages people to participate in scientific research projects. One of the best-known initiatives is the City Nature Challenge contest, aimed at recording biodiversity in cities through the iNaturalist application. The metropolitan region of La Paz, Bolivia, participated in this contest in 2019 and 2022 under the name Reto Ciudad Naturaleza, thanks to the promotion of the Wildlife Conservation Society (WCS) Bolivia, the Biology Department and the Ecology Institute of Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), and the National Museum of Natural History (MNHN), who formed an organizing committee. The objective was to strengthen the bond between the urban population and nature, with the aim to generate data on the knowledge and preservation of biodiversity. The activities consisted of the promotion and dissemination of the contest, training events regarding the use of iNaturalist, photographic records, taxonomic identification, and the delivery of certificates to participants. In 2019, La Paz competed with 158 cities and ranked eighth in number of species (3005), third in number of participants (1500), and second in number of observations (46 931). In 2022, 447 cities participated, and La Paz led in all three categories of the contest, with 137 345 observations, 5320 species, and 4296 participants. Beyond these results, the commitment of La Paz citizens to their biodiversity stands out, which results in an increasingly strong bond between the urban population and their natural environment.

**Keywords:** Bolivia, citizen science, City Nature Challenge, protected areas, iNaturalist

## Resumo

A ciéncia cidadã encoraja às pessoas a participar em projetos de pesquisa científica. Uma das iniciativas mais conhecidas é o concurso City Nature Challenge, destinado a registrar a biodiversidade nas cidades através do aplicativo iNaturalist. A região metropolitana de La Paz, Bolívia, participou neste concurso em 2019 e 2022 sob o nome Reto Ciudad Naturaleza, sob o impulso da Wildlife Conservation Society (WCS) Bolívia, da Faculdade de Biologia, e do Instituto de Ecologia da Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), e do Museu Nacional de História Natural (MNHN), que formou uma Comissão Organizadora. O objectivo foi reforçar os laços entre a população urbana e a natureza, para que possam contribuir para o conhecimento e conservação da biodiversidade. As atividades basearam-se na promoção e divulgação do concurso, sessões de formação na utilização do iNaturalist, registro fotográfico, identificação taxonómica e na entrega de certificados aos participantes. Em 2019, La Paz concorreu com 158 cidades atingindo o oitavo lugar em número de espécies (3005), o terceiro lugar em número de participantes

(1500) e o segundo lugar em número de observações (46 931). Em 2022, participaram 447 cidades. La Paz liderou nas três categorias do concurso com 137 345 observações, 5320 espécies e 4296 participantes. Para além destes resultados, destaca-se o compromisso dos cidadãos de La Paz com a sua biodiversidade, tendo como resultado uma ligação cada vez mais estreita entre a população urbana e o seu ambiente natural.

**Palavras-chaves:** áreas protegidas; Bolívia; ciência cidadã; city nature challenge; i-Naturalist.

---

## INTRODUCCIÓN

La ciencia ciudadana tiene por objetivo incentivar la participación de las personas en proyectos de investigación científica, buscando que el conocimiento científico trascienda a otros grupos de la sociedad ([Finquelievich & Fischnaller 2014](#); [Romero et al. 2022](#); [Sierra-Cabello, 2022](#)). En este tipo de actividades colaborativas, los ciudadanos generan información que será utilizada posteriormente en proyectos de ciencia supervisados por científicos ([Wallace et al., 2022](#)). Muchas de estas iniciativas están centradas en temáticas medioambientales, con el objetivo de movilizar a las personas en torno a un mejor entendimiento de su biodiversidad. En la última década, gracias al fácil acceso y al uso creciente de la tecnología, el número de actividades de ciencia ciudadana ha aumentado. Las dos iniciativas más conocidas a nivel mundial son el Global Big Day, una competencia global de avistamiento de aves utilizando la aplicación eBird, y el City Nature Challenge (CNC), enfocada en registrar la vida silvestre en las ciudades mediante fotografías y utilizando la aplicación iNaturalist.

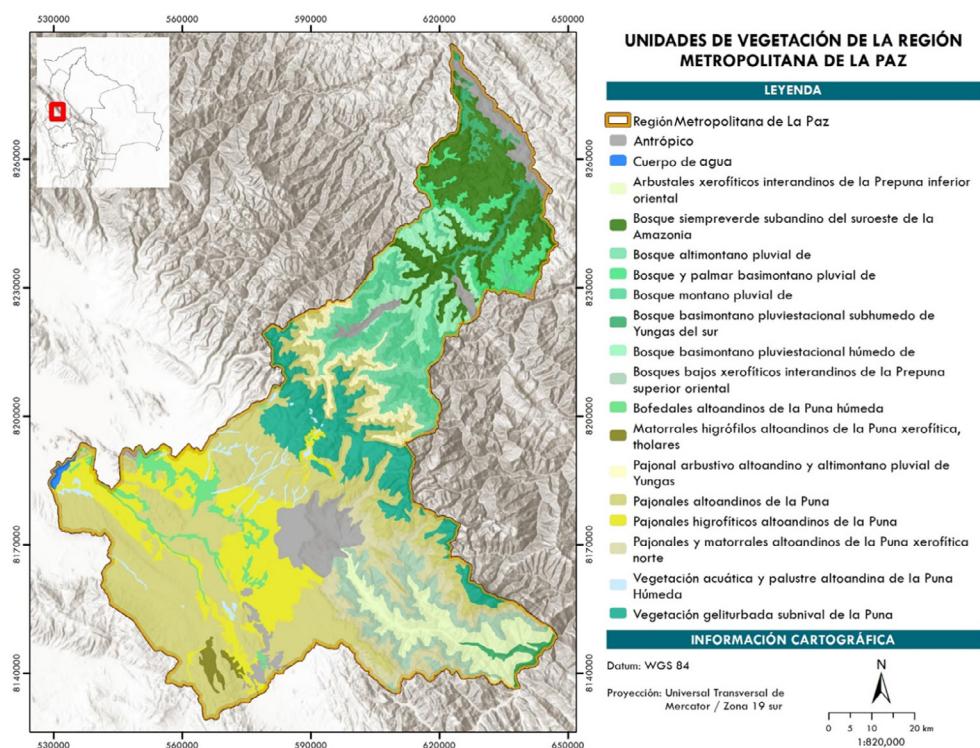
La Paz participó en el CNC con el nombre de Reto Ciudad Naturaleza (RCN) La Paz en 2019 y 2022, con el impulso de la Wildlife Conservation Society (WCS) Bolivia, el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) y la carrera de biología de la UMSA, quienes conformaron un comité organizador para llevar a cabo este concurso. En torno a esta iniciativa, se unieron varias instituciones públicas, académicas, científicas, privadas, fundaciones, empresas, grupos ciudadanos naturalistas y algunos barrios de la ciudad, contribuyendo en las actividades de difusión, registro de la biodiversidad e identificación de especies.

Este concurso involucra a los ciudadanos en el registro de la biodiversidad de su entorno urbano y los motiva a que conozcan los espacios verdes de su urbe y se reencuentren con la naturaleza, con el fin último de que valoren la importancia que tienen la fauna y flora para la calidad de vida de los centros urbanos.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

La Paz participó del concurso como región metropolitana, involucrando a ocho municipios: La Paz, El Alto, Viacha, Mecapaca, Laja, Achocalla, Pucarani y Palca. Esta área tiene una extensión de 7284 km<sup>2</sup> y una población de 1 840 438 habitantes ([GAMLP-UMSA, 2017](#)). Una de sus características sobresalientes es su marcado gradiente altitudinal, que va desde los 400 m en el bosque montano del territorio indígena Lecos de Larecaja hasta los 6450 m en la cima del nevado Illimani. Está conformada por 16 unidades de vegetación altoandina, yungueña y amazónica ([Figura 1](#)), en la que habitan una gran variedad de especies de flora y fauna. Esta región cuenta con áreas protegidas municipales dentro de la ciudad de La Paz, y un sector del Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado (PNANMI) Cotapata se encuentra dentro de la jurisdicción del municipio de La Paz, a tan solo 20 km de la ciudad homónima.



**Figura 1.** Mapa de las unidades de vegetación de la región metropolitana de La Paz

Fuente: WCS

## Metodología general para la competencia anual del City Nature Challenge

El City Nature Challenge (CNC) (<https://www.citynaturechallenge.org/>) es una competencia global de registro de biodiversidad en las ciudades que utiliza la aplicación iNaturalist. Esta iniciativa fue organizada por primera vez en 2016 por la Academia de Ciencias de California y el Museo de Historia Natural de Los Ángeles ([Wallace et al. 2022](#)). En esta competencia se inscriben varias ciudades alrededor del mundo. Los organizadores del CNC mandan un formulario de inscripción con casi un año de anticipación. Una vez inscrita, cada ciudad debe crear su proyecto, escogiendo el nombre con el que participará y creando una cobertura de datos del área de estudio definida para subir a la plataforma iNaturalist. Los organizadores realizan reuniones periódicas, en las cuales el o los responsables de cada ciudad pueden participar. Ellos hacen una revisión de cada proyecto para evaluar que los datos sean correctos y no se tengan problemas al momento de la competición. Durante los días en los que se desarrolla el concurso, los organizadores muestran los resultados en tiempo real y los emiten a los participantes.

A partir de la pandemia del COVID-19, ya no se anuncia a las ciudades ganadoras. Los organizadores reportan los resultados colectivos que se han logrado a nivel mundial. Sin embargo, cada ciudad puede mostrar sus propios resultados.

## Sobre la aplicación iNaturalist

Como se mencionó anteriormente, el CNC utiliza la aplicación iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/>). Esta herramienta de ciencia ciudadana es accesible para todas las personas, es fácil de usar, no restringe

los registros a un solo taxón, y la información generada por toda una comunidad de naturalistas alrededor del mundo está disponible para cualquier usuario. iNaturalist es como una red social donde varios naturalistas alrededor del mundo pueden examinar observaciones y sugerir o refutar una identificación. Cuando tres o más personas están de acuerdo en una identificación para cada registro, esta pasa a grado de investigación, es decir, el registro se valida.

Esta aplicación permite filtrar los datos de una manera sencilla, respondiendo a los requerimientos de cada persona (por taxón, especie, localidad, proyecto, entre otros). Además, se pueden exportar los datos filtrados en una hoja de cálculo de Excel para análisis posteriores.

Si bien esta es una herramienta con la cual pueden obtenerse datos de interés científico, es recomendable hacer una revisión minuciosa de los mismos, pues muchas veces se encuentran fotografías que no son válidas, así como errores en la ubicación, identificación, entre otros. Es por ello que es recomendable usar datos validados.

## Desarrollo del concurso

Previo a las actividades descritas a continuación, el comité organizador sostiene reuniones periódicas unos seis meses antes del desarrollo del concurso, en aras de definir las tareas y actividades que se deben realizar en todas las etapas que involucra este certamen.

Las actividades del RCN se desarrollaron sobre la base de cinco grandes acciones que no se centraron únicamente en los cuatro días del concurso. Estas son:

- 1. Promoción y difusión del RCN:** En los dos años de participación, se realizaron eventos de lanzamiento que reunieron a varias instituciones para dar a conocer el desarrollo del concurso en sus diferentes etapas e incentivar el apoyo de los asistentes en los diferentes modos de participación. Por otro lado, para incentivar la participación de la ciudadanía, la principal herramienta de difusión fueron las redes sociales Facebook e Instagram. Se organizaron campañas digitales destinadas a socializar el concurso, exhibiendo infografías para mostrar datos relevantes sobre la flora y fauna de la región metropolitana de La Paz, invitar a las actividades de capacitación, compartir los resultados del concurso y destacar la participación de la ciudadanía. En coordinación con el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz y la empresa la Empresa Municipal de Áreas Verdes y Forestación de La Paz (EMAVERDE), se colocaron *banners* y gigantografías en sitios estratégicos de la ciudad. De igual manera, los medios de comunicación de radio (i.e., la radio San Gabriel, Doble 8 latina, Éxito, entre otras), de televisión (i.e., Televisión Universitaria, Cadena A y Radio Televisión Popular, además de otros medios televisivos) y escritos (i.e., diario Página Siete, Erbol y la Agencia de Noticias Fides, entre otros) fueron aliados importantes al momento de difundir noticias relevantes sobre el concurso.
- 2. Eventos de capacitación:** Esta actividad consistió, por un lado, en la socialización del concurso, explicando el objetivo, las formas de participar y los tiempos. Se capacitó a las personas en el uso de la aplicación iNaturalist mediante charlas, capacitaciones en universidades y eventos de registros rápidos de biodiversidad (*bioblitz*), los cuales se desarrollaron con personas de diferentes instituciones y el público en general, destacando la participación de varios colegios de nivel secundario. Para atender a la gran cantidad de estudiantes de colegio, estudiantes universitarios y público en general, se contó con la participación activa de los estudiantes de la carrera de biología de la UMSA. El permiso otorgado por el Viceministerio de Educación Regular, dependiente del Ministerio de Educación, contribuyó a alcanzar un mayor número de unidades educativas, pero fue también importante el

apoyo de profesores y directores, así como de los gobiernos autónomos municipales de La Paz, Viacha, Mecapaca, Achocalla y El Alto. Las capacitaciones no se centraron únicamente en los colegios y universidades; se organizaron actividades para el público en general, desarrolladas en lugares estratégicos de la región metropolitana. Asimismo, varias instituciones solicitaron capacitaciones para que su personal participara en el concurso.

**3. Registro fotográfico de la biodiversidad:** El concurso RCN se dividió en dos partes. La primera consistió en el registro de la biodiversidad presente en las zonas urbanas y tuvo una duración de cuatro días, en los cuales los ciudadanos fotografiaron la mayor cantidad de vida silvestre en sus ciudades. Cada institución o grupo ciudadano naturalista organizó diferentes salidas a distintos puntos de la región metropolitana. Por otra parte, los equipos de investigadores, muchos de ellos miembros del comité organizador, se desplazaron a los puntos más alejados de la región metropolitana, cubriendo los diferentes pisos ecológicos del área de interés.

Tanto en los eventos de capacitación (*bioblitz*) como en las salidas a campo realizadas antes y durante el concurso, se difundieron mensajes de buenas prácticas en el campo mediante redes sociales, con las siguientes recomendaciones:

- Evitar tocar o manipular animales vivos o muertos. La manipulación de fauna puede estresar al animal o incluso lastimarlo.
- No extraer ramas, hojas, flores o alguna parte de una planta para fotografiarla.
- No arrancar plantas ni hongos para fotografiarlos.
- Evitar tomar fotos con *flash* a animales nocturnos porque el destello de luz afecta temporalmente su visión.
- Evitar, en la medida de lo posible, perturbar los ambientes y microecosistemas. Si se mueven elementos como rocas y troncos, hay que asegurarse de volver a colocarlos en el lugar exacto y en la posición en la que se encontraban inicialmente.
- No botar basura en cualquier sitio. Si no se encuentra un basurero en la zona, se deben guardar los residuos hasta encontrar uno o llegar a casa.
- No llevar mascotas a parques, áreas protegidas o sitios naturales. Las mascotas espantarán a los animales silvestres y será más difícil encontrarlos y fotografiarlos. Es preciso recordar que se pueden transmitir enfermedades entre mascotas y animales silvestres.

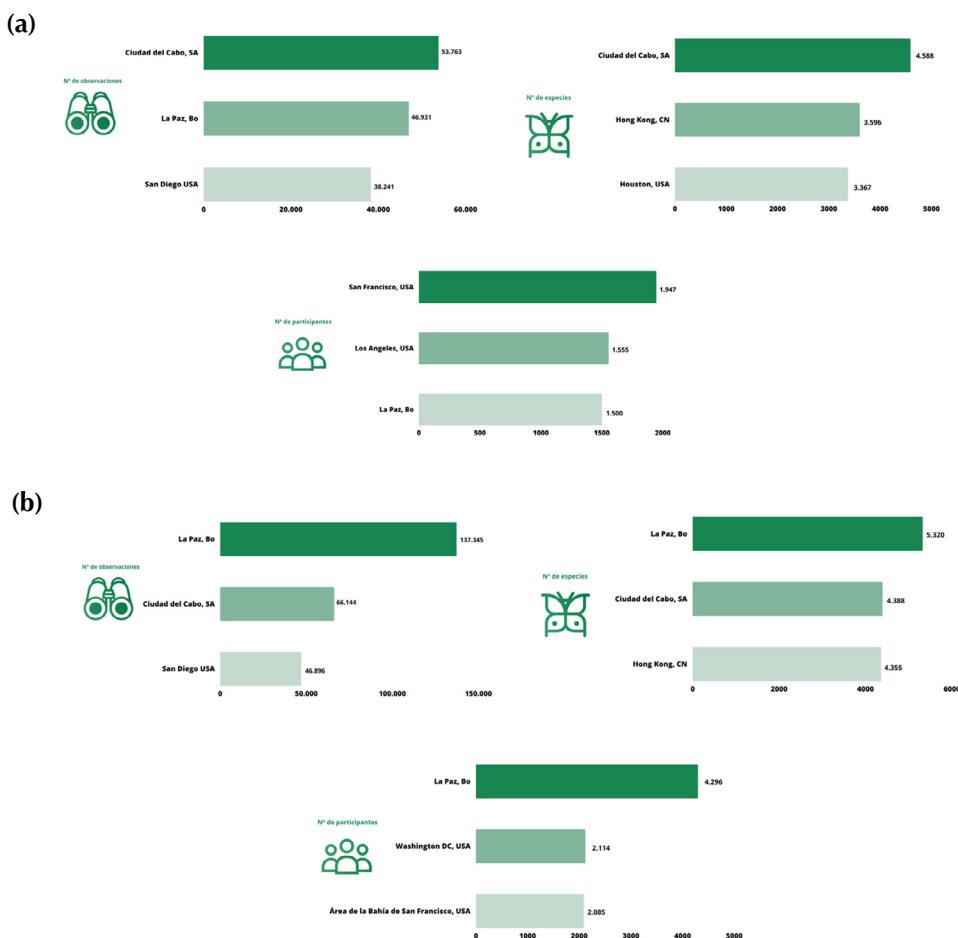
**4. Identificación taxonómica:** La segunda parte del RCN se basó en la identificación taxonómica de las especies registradas durante los cuatro días del concurso. Esta actividad duró seis días y fue posiblemente la que supuso mayor esfuerzo por la gran cantidad de datos que se generaron. En esta etapa del concurso, investigadores y expertos en diferentes grupos taxonómicos identificaron o verificaron los registros. Por otro lado, en la plataforma iNaturalist, se validaron estos registros para que contaran con el nivel de investigación, lo que confiere un valor agregado a las especies identificadas. Para este trabajo, se organizaron 'fiestas de identificación', actividades que reunieron a los expertos en un espacio determinado para trabajar de manera conjunta en las identificaciones. Para el año 2022, en aras de incentivar la identificación por parte de la ciudadanía, se elaboraron tres guías rápidas de plantas, invertebrados y vertebrados con las especies más comunes por cada taxón presentes en la región metropolitana de La Paz.

**5. Entrega de incentivos a personas e instituciones participantes:** Se llevaron a cabo eventos de entrega de premios y certificados a las personas que lograron obtener el mayor número de registros e identificaciones de especies, así como a las instituciones que colaboraron activamente en las

diferentes actividades del Reto Ciudad Naturaleza, por medio de la promoción, difusión y donación de premios. En 2022 también se entregaron premios a las mejores fotografías por grupo taxonómico (hongos líquenes, plantas superiores, arácnidos, insectos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), a los mejores registros fotográficos de interés científico, a la mejor fotografía de cada municipio y a la mejor fotografía que reflejara la participación ciudadana.

## RESULTADOS

En el concurso internacional CNC, las ciudades participan en tres categorías: 1) mayor número de observaciones, 2) mayor número de especies registradas y 3) mayor número de participantes. El 2019, la región metropolitana de La Paz, en su primer año de concurso, quedó entre los diez primeros lugares en las tres categorías del concurso (entre 159 ciudades). Ocupó el segundo lugar en número de observaciones, el tercer lugar en número de participantes y el octavo lugar en número de especies ([Figura 2a](#)). En 2022, lideró en las tres categorías, compitiendo con 445 ciudades. La cantidad de observaciones y participantes fue más del doble que el alcanzado por las urbes que ocupan los segundos lugares en ambas categorías, *i.e.*, Ciudad del Cabo y Washington respectivamente, superando por casi mil especies a la primera, que ocupó el segundo lugar en esa categoría ([Figura 2b](#)).



**Figura 2.** Posición de la región metropolitana de La Paz en el concurso City Nature Challenge: a) 2019 y b) 2022

Al comparar los resultados obtenidos en la región metropolitana de La Paz en 2019 y 2022, se observa un incremento significativo en las tres categorías del concurso. El número de observaciones y participantes creció tres veces más con respecto al 2022, y el número de especies fue casi el doble con respecto al 2019 ([Tabla 1](#)).

**Tabla 1.** Resultados obtenidos en *Reto Ciudad Naturaleza La Paz* para las tres categorías del concurso en 2019 y 2022

CATEGORÍAS	2019	2022
Mayor número de observaciones	46 931	137 345
Mayor número de especies	3005	5320
Mayor número de participantes	1500	4296

En la [Tabla 2](#) se comparan y resumen los resultados de las principales actividades realizadas durante las diferentes etapas del RCN en ambos años. En la mayoría de los parámetros comparados se aprecia un aumento entre 2019 y 2022. Por ejemplo, el número de instituciones que han apoyado la realización de este concurso ha aumentado en más del doble en relación con 2019. Esto refleja un mayor esfuerzo en las cinco etapas de concurso por parte de todos los involucrados. A continuación, se muestran estos resultados desglosados en las cinco fases:

- 1. Promoción y difusión del concurso:** Existe un incremento en todos los parámetros medidos, con excepción de la cantidad de personas que asistieron al evento de lanzamiento. Esto, debido a la pandemia del COVID-19, pues en 2019 el evento fue abierto al público, pero en 2022 se tuvo que limitar la cantidad de asistentes (*i.e.*, un evento cerrado).
- 2. Eventos de capacitación:** En el 2022, la cantidad de eventos también creció, al igual que el número de personas capacitadas. Los estudiantes de colegios de nivel secundario y universidades (principalmente los primeros) fueron una pieza fundamental para los resultados conseguidos durante el concurso. Esto se debió a un gran esfuerzo para incrementar la cantidad de colegios con respecto al 2019, cumpliendo uno de los objetivos del RCN La Paz en 2022. Solo los estudiantes de colegios representaron el 94 % del total de las personas capacitadas.
- 3. Registro fotográfico de la biodiversidad:** La cantidad de observaciones o registros fotográficos se muestran en la [Tabla 1](#). Para obtener estos registros, se visitaron diferentes sitios dentro de la región metropolitana de La Paz. Durante los días del concurso, también incrementaron la cantidad de sitios naturales y áreas protegidas visitadas con respecto al 2019. Una de las salidas más concurridas, con alrededor de 100 personas, fue la realizada hacia el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Cotapata, donde en un día se consiguió una gran cantidad de registros.
- 4. Identificación taxonómica:** Se mantuvo el mismo número de eventos de identificación organizados. Sin embargo, en esta etapa se identificaron especies sobresalientes, que fueron además destacadas por los organizadores del City Nature Challenge a nivel internacional en los dos años de concurso. En 2019, resaltaron especies amenazadas como el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el halcón pecho naranja (*Falco deiroleucus*). El perico cordillerano verde (*Psilopsiagon aurifrons*) fue un registro nuevo para el valle de La Paz, cuya presencia contribuyó además a ampliar el rango altitudinal de distribución para esta especie en Bolivia. De igual manera, el karachi (*Orestias agassii*) fue registrado por primera

vez a una altitud de 4797 m en una laguna del área protegida Cotapata. En 2022 hubo seis registros sobresalientes para este certamen mundial: especies amenazadas, como el cóndor andino (*V. gryphus*); especies endémicas, como la culebra verde (*Philodryas boliviana*) y las lagartijas de La Paz (*Liolaemus forsteri* y *L. aparicioi*); especies redescubiertas en este sector, como la zarzamora silvestre (*Rubus conchyliatus*); o aportes científicos importantes como la tangara de collar dorado (*Iridosornis jelskii*).

**5. Entrega de incentivos a personas e instituciones participantes:** Debido al éxito que tuvo la región metropolitana en sus dos años de concurso, y como forma de incentivar a las personas e instituciones que participaron o colaboraron en alguna de las etapas del desarrollo del Reto Ciudad Naturaleza, se organizaron eventos en los que se otorgaron premios y certificados a los involucrados. En la [Tabla 2](#) se puede ver el detalle de la cantidad de premios y certificados entregados, así como el incremento de estos en 2022 con respecto a 2019. Sin embargo, es importante destacar que la premiación no fue mencionada durante los esfuerzos de difusión y comunicación; fue simplemente un esfuerzo de reconocimiento a las personas e instituciones comprometidas con la actividad de ciencia ciudadana.

**Tabla 2.** Comparación y resumen de los resultados de la participación de La Paz en el CNC en los años 2019 y 2022

Parámetros	2019	2022
<b>Participación total</b> Ciudades/países	159/28	445/47
<b>Instituciones involucradas</b>	22	46
<b>Promoción y difusión del concurso</b>		
Personas asistentes al lanzamiento del concurso	150	96
Número de publicaciones en redes sociales	61	78
Número de seguidores en redes sociales	1860	2357
Total de acciones en redes sociales	1867	5694
Total de notas de prensa/número de medios de comunicación	44/23	53/34
<b>Eventos de capacitación</b>		
Actividades de <i>bioblitz</i>	49	79
Cantidad de personas capacitadas/número de instituciones	3241/47	8018/110
Número de colegios	30	52
Número de universidades	5	8
<b>Registro fotográfico de la biodiversidad</b>		
Visitas a sitios naturales de la región metropolitana/municipios	9/8	11/8
Visitas a parque urbanos	8	10
Visitas a áreas protegidas	2	3
<b>Identificación taxonómica de especies fotografiadas</b>		
Cantidad de eventos de identificación	3	3
Cantidad de especies sobresalientes y de interés científico	4	6
<b>Evento de entrega de reconocimientos</b>		
Concursos desarrollados	3	4
Cantidad de premios entregados	16	59
Cantidad de certificados a personas e instituciones	98	156

## CONCLUSIONES

Los resultados exitosos de la ciudad de La Paz han sido un estímulo importante para dar continuidad a otras actividades de ciencia ciudadana en algunos colegios del área metropolitana, así como para incentivar a otras ciudades de Bolivia a participar del City Nature Challenge. Después de los resultados obtenidos en 2019, cuatro ciudades bolivianas (Sucre, Santa Cruz, Riberalta y Cochabamba) se habían inscrito para la competencia en el 2020. Lastimosamente, la pandemia impidió la participación y desarrollo normal de este concurso. Los resultados obtenidos en 2022 incentivarón nuevamente la participación de otras ciudades, teniendo otras tres ciudades bolivianas inscritas para 2023: Trinidad, Riberalta y Cochabamba.

Antes de nuestra primera participación en 2019, iNaturalist tenía 10 859 registros de biodiversidad en Bolivia; actualmente cuenta con más de 250 000 registros, de los cuales el 73 % corresponde a los datos obtenidos durante los concursos de Reto Ciudad Naturaleza 2019 y 2022. Este incremento en los datos muestra el aporte al conocimiento de la biodiversidad por parte de la ciudadanía.

Uno de los principales objetivos de esta actividad es involucrar a los profesores y estudiantes del nivel secundario de las unidades educativas de la región metropolitana de La Paz en proyectos de ciencia ciudadana, con el fin de impulsar acciones de conservación de la biodiversidad y cuidado del medio ambiente. Este concurso sentó las bases para iniciar proyectos piloto en cuatro colegios de las ciudades de La Paz y El Alto, con los que se pretende incentivar el uso de la aplicación iNaturalist más allá de los cuatro días del concurso e impulsar su uso como una herramienta que contribuya a despertar el interés de los estudiantes en proyectos científicos enfocados al cuidado y conservación de la biodiversidad.

Fue fundamental el apoyo en colegios por parte de los estudiantes de la carrera de biología de la UMSA, tanto en la capacitación como en los registros fotográficos de la biodiversidad durante el concurso. Más allá de que se pudo abarcar una mayor cantidad de colegios gracias a este apoyo, esta actividad contribuyó también a reforzar conocimientos sobre las especies presentes en la región, así como a desarrollar metodologías básicas de enseñanza.

Durante los días del concurso se generaron varios datos, y el desafío posterior fue la identificación taxonómica de esas fotografías. En la etapa de identificación se pudo avanzar en esta tarea, principalmente en los eventos de identificación organizados. Sin embargo, todavía hace falta afinar la base de datos de registros generada en iNaturalist, especialmente en cuanto a flora e invertebrados se refiere. Actualmente se está trabajando con expertos en los diferentes taxones para la identificación correcta de los registros y para generar información científica a partir de los datos generados por los ciudadanos, pues, además de motivar a la ciudadanía a conocer su biodiversidad, otro de los objetivos primordiales es la generación de información científica.

Cabe mencionar que muchos de los registros obtenidos son especies de plantas cultivadas o animales domésticos o cautivos. Uno de los objetivos al participar en este concurso es que las personas se familiaricen con las especies silvestres de la ciudad. Por lo tanto, se busca que el porcentaje de especies cultivadas y cautivas vaya disminuyendo, y que la cantidad de especies silvestres vaya incrementando. Este es un proceso que seguramente irá mejorando en el transcurso de los años.

Después de la participación de La Paz en el Reto Ciudad Naturaleza 2019, se creó un sitio web sobre ciencia ciudadana (<https://cienciaciudadanabolivia.org/>), con el objetivo de centralizar otras iniciativas de ciencia ciudadana en Bolivia. Este sitio se encuentra en funcionamiento y actualmente en etapa de actualización.

Más allá de la posición ocupada por la región metropolitana de La Paz en los concursos, se destaca el compromiso de la ciudadanía paceña con el conocimiento de su biodiversidad. Esto repercute en un vínculo cada vez más estrecho entre la población urbana y su entorno natural, y deja abierta la posibilidad

de que exista una mayor participación de ciudades bolivianas y se contribuya a generar mayor conciencia del cuidado de los espacios verdes en las urbes del país.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a National Geographic por su apoyo financiero, y a las empresas Alpha Systems, Banco Bisa y Seguros Bisa por apoyar con los premios otorgados a los ganadores de los años 2019 y 2022. También agradecemos al Ministerio de Educación por autorizar el ingreso a las diferentes unidades educativas de la región metropolitana de La Paz, y a los Gobiernos Municipales de La Paz, Viacha, Achocalla, El Alto y Mecapaca, por todo el apoyo brindado durante el concurso. Por último, agradecemos a las diferentes instituciones académicas, científicas y privadas; a los grupos ciudadanos naturalistas; a las empresas de turismo; y a las fundaciones y empresas privadas que contribuyeron a alcanzar los resultados expuestos en este documento.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

**Cecilia Flores-Turdera:** Conceptualización; Escritura-borrador original; Análisis formal.

**Robert Wallace:** Conceptualización; Visualización.

**Álvaro Garitano-Zavala:** Escritura-Revisión y edición; Visualización.

**Carla Maldonado:** Escritura-Revisión y edición; Visualización.

**Cynthia Jurado:** Escritura-Revisión y edición.

**Daniela Álvarez-Portugal:** Escritura-Revisión y edición.

**Wilma Angulo:** Escritura-Revisión y edición.

**Guido Ayala:** Escritura-Revisión y edición.

**M. Isabel Gómez:** Escritura-Revisión y edición; Visualización.

**Mayli Hayes:** Escritura-Revisión y edición.

**Carlos Molina:** Escritura-Revisión y edición; Visualización.

**Elvira Salinas:** Escritura-Revisión y edición.

**Omar Torrico:** Escritura-Revisión y edición.

## REFERENCIAS

- Finquelievich, S., Fischnaller, C. (2014). Ciencia ciudadana en la Sociedad de la Información: nuevas tendencias a nivel mundial. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 9(27), 11-31.
- Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, Universidad Mayor de San Andrés (GAMLP -UMSA) (2017). *Atlas de la región metropolitana del departamento de La Paz*. GAMLP, UMSA.
- Romero, E. P., Espinoza, S., De la Torre, D., Espinoza, D., Cisneros-Heredia, D. F. (2022). Integrando la naturaleza y la educación a través de la ciencia ciudadana. *Esferas*, 3(1), 112-133. <https://doi.org/10.18272/esferas.v3i1.2437>
- Sierra-Caballero, F. (2022). Comunicología abierta y ciencia ciudadana. *Anuario ThinkEPI*, 16, 23. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a23>
- Wallace, R., Maldonado C., Flores-Turdera C., Hayes M., Jurado C., Garitano-Zabala A., Álvarez D., Ponce M., Angulo W., Salinas E., Torrico O. (2022). *Reto Ciudad Naturaleza La Paz. Informe de Resultados 2022*. Wildlife Conservation Society, Universidad Mayor de San Andrés, Museo Nacional de Historia Natural. <https://library.wcs.org/en-us/Scientific-Research/Research-Publications/Publications-Library/ctl/view/mid/40093/pubid/DMX4528200000.aspx>

