

Reto Ciudad Naturaleza y NaturaLista: Una oportunidad fantástica para la implementación de la ciencia ciudadana

City Nature challenge and iNaturalist: a fantastic opportunity for the application of citizen science

Robert Wallace^{1*}, **Cecilia Flores-Turdera**¹, **Álvaro Garitano-Zavala**², **M. Isabel Gómez**³, **Cynthia Jurado**¹, **Carla Maldonado**², **Carlos Molina**², **Elvira Salinas**¹ & **Omar Torrico**¹

¹Wildlife Conservation Society, Calle Gabino Villanueva #340, entre las calles 24 y 25 de Calacoto, La Paz, Bolivia. *Autor de correspondencia: rwallace@wcs.org

²Instituto de Ecología, Carrera de Biología, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, c/ 27 Cota Cota s/n campus universitario, La Paz, Bolivia.

³Museo Nacional de Historia Natural, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Casilla 8706, La Paz, Bolivia.

La ciencia ciudadana se dirige a lograr que las ciudades sean conscientes de que son también parte de la naturaleza. Los problemas que afectan la calidad ambiental urbana, el cambio climático global y la pérdida de los bosques, son hoy parte de las preocupaciones ciudadanas y explican el creciente interés por participar en acciones que contribuyan a proteger los paisajes naturales y la vida silvestre. La finalidad de la ciencia ciudadana es movilizar a las personas en torno al conocimiento de su biodiversidad. Un paso fundamental para entender las funciones ecológicas que ésta proporciona para asegurar un medio ambiente urbano saludable. Permite incentivar, al mismo tiempo, el apoyo ciudadano a los esfuerzos de conservación de los espacios naturales y las áreas protegidas de su región.

Reto Ciudad Naturaleza (City Nature Challenge) es una iniciativa de ciencia ciudadana organizada por la Academia de Ciencias de California en San Francisco y el Museo de Historia Natural de Los Ángeles County en Estados Unidos. Su finalidad es involucrar a las ciudades del mundo en el registro de la biodiversidad de su entorno urbano y natural, mediante la realización de un concurso anual. Busca contribuir a que las personas se reencuentren con la naturaleza que las rodea, exploren los espacios verdes y valoren la importancia que tienen la flora y fauna para su calidad de vida. Este evento se inició en 2016 con dos ciudades: San Francisco y Los Ángeles. En 2017 participaron 16 ciudades de Estados Unidos. En los siguientes años, este número fue aumentando de 68 ciudades en 2018 a 159 (de 30 países del mundo) en 2019. La mayoría de las ciudades utiliza la aplicación gratuita NaturaLista (iNaturalist) como plataforma para el proyecto City Nature Challenge. Esta aplicación es la más grande del mundo y cuenta hasta el momento con más de 25 millones de registros de biodiversidad a nivel mundial desde su inicio en 2008.

En Bolivia, La Paz participó por primera vez en el concurso de 2019 con el proyecto Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019, que se realizó entre el 26 y 29 de abril, involucrando a toda la región metropolitana (Fig. 1). Esta zona abarca ocho municipios: La Paz, El Alto, Palca, Mecapaca, Achocalla, Viacha, Laja y Pucarani con una extensión de 7.284 km² y una población de 1.840.438 habitantes (66.9% urbano y 33.1% rural). El pronunciado gradiente altitudinal de esta región - desde los 400 m de altitud en el bosque montano del territorio indígena Lecos de Larecaja, hasta los 6.450 m en la cima del nevado Illimani - ha permitido el desarrollo de 16 unidades de vegetación altoandina, yungueña y amazónica, así como la presencia de una variedad de especies de flora y fauna nativas e introducidas y de especies de plantas cultivadas.

Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019 se planteó los siguientes objetivos: 1 Informar y sensibilizar a la población paceña para fortalecer sus vínculos con la naturaleza, 2 Involucrar a la población urbana en acciones de ciencia ciudadana para que aporten datos al conocimiento y conservación de la biodiversidad, 3 Desarrollar una experiencia educativa en colegios que incentive la participación de docentes y alumnos en actividades científicas sobre biodiversidad.

Se organizó sobre la base de tres actividades principales. La primera se dirigió a capacitar a los estudiantes de colegios y universidades y a personas interesadas en el manejo de la aplicación de NaturaLista. La segunda consistió en el registro fotográfico de la biodiversidad de la región metropolitana de La Paz por observadores urbanos. La tercera actividad se centró en la identificación de las especies fotografiadas mediante la organización de encuentros entre investigadores y la identificación taxonómica por investigadores. Este proceso estuvo acompañado de actividades de promoción y

difusión de información a través de los medios de comunicación y de las redes sociales.

Esta iniciativa fue liderada por Wildlife Conservation Society (WCS), el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), la Carrera de Biología de la UMSA y el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), que conformaron un comité organizador para el desarrollo de las actividades. Se sumaron a este esfuerzo otras 23 instituciones entre académicas: Universidad Pública de El Alto (UPEA), Universidad Católica Boliviana y Escuela Militar de Ingeniería (EMI); científicas (Asociación

Boliviana de Ornitología, Programa para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia, Sociedad Boliviana de Entomología); municipales (EMAVERDE, la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental de La Paz, la Unidad Cebras Educadores Urbanos y el Zoológico Municipal ‘Vesty Pakos’); grupos ciudadanos naturalistas (Nuestros Vecinos Silvestres, Natural Zone, La Paz Biodiversa, ALWA, Red O2, Club Ornitológico de La Paz, Naturalistas Achumani); y empresas privadas (Banco BISA, Encuestas y Estudios, Alpha Systems y los restaurantes Gustu, Jardín de Asia y Roaster Boutique), además de varios medios de comunicación.

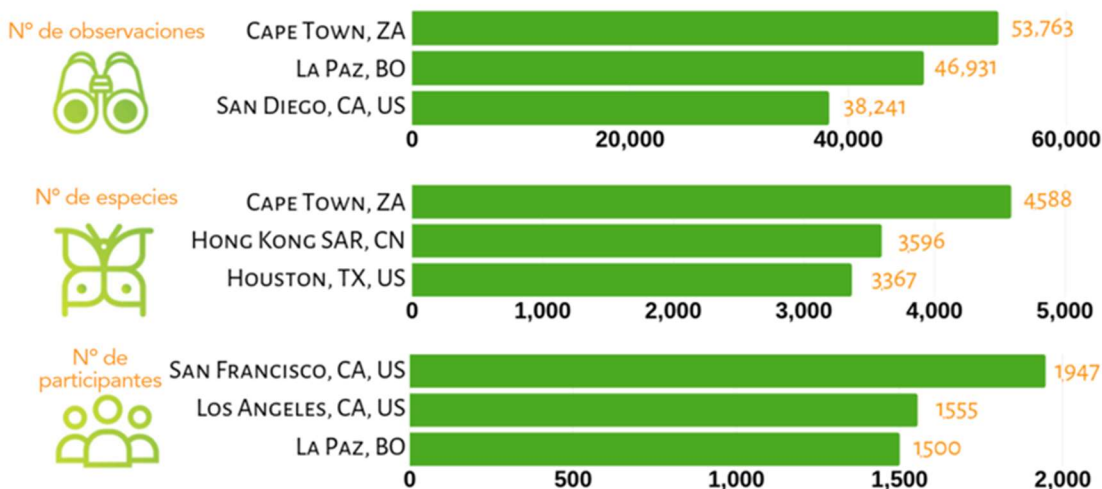


Figura 1. Principales resultados obtenidos a nivel mundial en las tres categorías: Número de observaciones, número de especies y número de participantes.

De igual modo, la participación de los colegios fue considerada fundamental, ya que contribuyó a incentivar experiencias educativas relacionadas con la investigación científica y el cuidado ambiental de las zonas urbanas. Se llevaron adelante actividades de capacitación en el uso de la aplicación NaturaLista y se brindó apoyo a los docentes y estudiantes en la realización de registros fotográficos de la biodiversidad durante el concurso, en coordinación con el Viceministerio de Educación Regular y la Dirección General de Educación Secundaria, del Ministerio de Educación. Mediante la Circular CI/VER/DGES No.0008/2019 de este Ministerio, se comunicó a la Dirección Departamental de La Paz y a las direcciones distritales educativas la importancia de promover la participación de los estudiantes de secundaria en el concurso internacional de Reto Ciudad Naturaleza para incentivar las actividades científicas en el desarrollo curricular del Área de Ciencias Naturales, Biología y Geografía.

Con la finalidad de dar inicio a la organización de Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019, el comité organizador

realizó un evento de lanzamiento del concurso internacional, en el paraninfo de la Universidad Mayor de San Andrés, al que asistieron 150 personas: investigadores de instituciones científicas, estudiantes de universidades, grupos ciudadanos naturalistas, EMAVERDE del municipio de La Paz y periodistas, que se comprometieron a colaborar en las actividades de difusión, capacitación y registro fotográfico de la biodiversidad de La Paz.

Se creó una página de Facebook del Reto Ciudad Naturaleza La Paz, que permitió compartir 61 publicaciones y contar con 1.860 seguidores, difundiendo mensajes con datos relevantes de la biodiversidad de la región metropolitana de La Paz, información sobre el concurso y sus resultados, así como sobre la realización de eventos y otras actividades de capacitación, que fueron acompañados de fotografías, mensajes-postales y videos cortos. El WhatsApp fue también utilizado como una red social de apoyo, creando diferentes grupos para organizar actividades para el registro vida silvestre antes y durante los días del reto.

Por otro lado, se publicaron 43 noticias por 21 medios de comunicación de alcance nacional, además de dos medios internacionales, la mayoría en los periódicos (42%), también las entrevistas realizadas por televisión (26%) y las publicaciones difundidas por sitios web (25%). Se subrayó la importancia de la participación ciudadana en una actividad científica y la oportunidad de poder visitar los parques y áreas protegidas municipales. Con la finalidad de apoyar las actividades de difusión, se desarrollaron materiales de difusión sobre Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019 incluyendo tres videos cortos, dos banners de promoción de los parques y áreas protegidas municipales, ocho mensajes-postales incentivando la participación ciudadana y dos modelos de autoadhesivos que han sido repartidos a la población antes y durante los días del concurso.

Al finalizar el concurso, se llevó a cabo un evento de entrega de premios y certificados a las personas que lograron obtener el mayor número de registros de especies y a las instituciones y empresas privadas que colaboraron activamente en la realización del Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019, por medio de la promoción, difusión y otorgación de premios. Asimismo, se entregaron lotes de libros a las universidades y colegios que participaron en el concurso.

En total, entre marzo y abril pasado, se realizaron 49 eventos de capacitación por medio de la aplicación NaturaLista, que contaron con la asistencia de 3.241 personas de 57 instituciones (académicas, científicas, grupos ciudadanos naturalistas, colegios, municipales). En términos comparativos, el 79% de las personas capacitadas fueron estudiantes de unidades educativas, el restante 21% correspondió a 614 estudiantes universitarios (Universidad Mayor de San Andrés, la Universidad Pública de El Alto, Universidad Franz Tamayo, Universidad Católica Boliviana, Universidad Tecnológica Boliviana, Escuela Militar de Ingeniería), grupos de ciudadanos naturalistas (Red O2, Vecinos Silvestres y Natural Zone), personal del Gobierno Municipal de La Paz (EMAVERDE y el Zoológico Municipal 'Vesty Pakos') e investigadores de entidades científicas (Museo Nacional de Historia Natural, Colección Boliviana de Fauna, Alianza Gato Andino y el Herbario Nacional de Bolivia).

Los estudiantes de biología, naturalistas e investigadores ejecutaron dos eventos de 'BioBlitz' (campañas rápidas de registro de biodiversidad), en el campus universitario de Cota Cota, obteniendo 1.750 observaciones de plantas y animales. Se trabajó también en la identificación taxonómica de las especies registradas en La Paz por la aplicación NaturaLista. Por otro lado, 22 estudiantes de la carrera de Biología de la UMSA, que fueron capacitados en el uso de la aplicación NaturaLista, participaron en la capacitación de

docentes y alumnos de unidades educativas de 5to y 6to de secundaria de 33 unidades educativas de cuatro municipios: La Paz, El Alto, Viacha y Achocalla, alcanzando a un total de 2.547 estudiantes en coordinación con los directores y profesores.

La primera experiencia de participación de La Paz en el concurso internacional de Reto Ciudad Naturaleza 2019, que se llevó a cabo entre el 26 y el 29 de abril, involucró a un total de 1.500 personas: docentes y estudiantes de colegios y universidades, grupos de ciudadanos naturalistas, investigadores, fotógrafos, jóvenes y adultos, en la observación y registro fotográfico de las especies presentes en los jardines y parques urbanos, en las áreas protegidas y zonas naturales de la región metropolitana. En los cuatro días del concurso, 1.212 estudiantes de 30 colegios que habían sido previamente capacitados en el uso de la aplicación NaturaLista, se desplazaron por las áreas verdes de las ciudades de La Paz y El Alto: Auquisamaña, Pampalarama, Achocalla, Mallasa, Mecapaca, Apacheta, Choquenaira, la laguna de Cota Cota, el sendero del Águila, el Jardín Botánico de La Paz, Siete Lagunas, el mirador Killi Killi y el Parque Ecológico de Pura Pura. Otras unidades educativas, en cambio, hicieron sus registros fotográficos en sus mismos establecimientos o en las plazas y parques de sus alrededores. Es importante mencionar que 24 de los 30 colegios que participaron en Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019 habían recibido anteriormente charlas de difusión científica realizadas durante la expedición científica Identidad Madidi (2015-2017), lo cual contribuyó a que los maestros y estudiantes se involucraron activamente en el concurso, aportando al conocimiento de la biodiversidad de La Paz.

Un objetivo importante del concurso fue promover la visita a los parques y áreas protegidas municipales de La Paz, para incentivar el reencuentro de la población urbana con la naturaleza y para ayudar a valorar la vida silvestre. Con este fin, EMAVERDE, junto con la Secretaría Municipal de Gestión Ambiental de La Paz, preparó una ruta fotográfica por los parques de Pura Pura, Las Cebras, Laikacota, Jardín Botánico, Gimnasio de Achumani, La Florida, Túpac Katari, Bartolina Sisa y Mallasa, así como por las áreas protegidas municipales de Auquisamaña y Bolognia, lo que facilitó que muchos vecinos de la ciudad visitaran estas áreas verdes y realizaran sus observaciones fotográficas de las plantas y animales. Asimismo, se incentivó a las personas a documentar la biodiversidad en sus propios jardines o en las calles y plazas.

Para registrar las especies en los lugares más distantes de la región metropolitana de La Paz, se organizaron cinco equipos integrados por 50 investigadores del Instituto de Ecología, el Herbario Nacional de Bolivia, el Museo

Nacional de Historia Natural, la Colección Boliviana de Fauna, WCS y estudiantes de la carrera de Biología de la UMSA, que visitaron nueve sitios en Mecapaca, la Cumbre, Carreras, Tahuapalca, Chicani, Sillutinkara, Zongo, Guanay y el lago Titicaca. De esta manera, se logró cubrir diversos hábitats altoandinos y yungueños de los ocho municipios involucrados en la región metropolitana de La Paz.

A nivel continental, en 2019 América tuvo la participación más destacable en la competición, con 122 ciudades (65 en Norte América, 12 en Centro América y 45 en Sud América), seguidas por 26 ciudades de Europa, 7 de Asia, 3 de África y una de Oceanía. Las 45 ciudades sudamericanas que participaron representaron a siete países; en el caso de Bolivia, La Paz fue la única ciudad que se sumó al concurso en este año.

Al término del concurso, La Paz logró ubicarse en el segundo lugar por la cantidad de sus observaciones: 46.931 registros fotográficos, después de Cape Town, ciudad de la costa oeste de Sudáfrica (Fig. 1, tabla 1). Los datos obtenidos contribuyeron a incrementar los puntos de distribución de las especies y a generar mayor información sobre su historia natural y el estado de su conservación. Un aspecto que hay que destacar es el registro de una variedad de especies de flora no nativa de esta región, pero que cumplen un papel importante en la ornamentación de los jardines y parques de las ciudades y en la forestación de zonas afectadas por la erosión. También se logró ocupar el octavo lugar con la identificación de 3.005 especies de plantas, hongos, invertebrados y vertebrados, por científicos bolivianos y

naturalistas (Fig. 1, tabla 1). Un aporte importante ha sido ampliar el número de registros de especies nuevas para esta región, un ejemplo es una especie de pez del género *Orestias*, que fue observado a una altitud mayor dentro de la cuenca amazónica; otro es el perico cordillerano verde (*Psilopsiagon aurifrons*), identificado por primera vez en el valle de La Paz y que representa un nuevo registro altitudinal de la especie en Bolivia.

El haber alcanzado el tercer lugar en el número de observadores (1.500 participantes) fue el resultado más importante (Fig. 1, tabla 1), ya que esto es una muestra del interés que tiene la población urbana de La Paz en conocer la vida silvestre que habita en los espacios urbanos y naturales de sus ciudades y en las zonas naturales que las circundan. Permite asimismo contar con información científica que ayude a tomar decisiones de conservación con el apoyo de las ciudadanas y ciudadanos.

Un esfuerzo importante del Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019 fue la identificación taxonómica de las especies registradas fotográficamente en la plataforma NaturaLista, que fue realizada por un equipo de 35 científicos bolivianos del Instituto de Ecología, el Herbario Nacional de Bolivia, el Museo Nacional de Historia Natural, la Colección Boliviana de Fauna y Wildlife Conservation Society. Esta actividad se realizó entre el 30 de abril y el 6 de mayo en una serie de eventos de identificación. Al término de la cual los organizadores del concurso internacional City Nature Challenge 2019 dieron los resultados de los ganadores.

Tabla 1. Resultados finales de las 10 mejores posiciones del City Nature Challenge 2019.

Nº	Ciudad	Estado o provincia	País	Nº de observaciones	Nº de especies	Nº de observadores
1	Cape Town	Western Cape	Sud África	53.763	4.588	1.141
2	La Paz	La Paz	Bolivia	46.931 (segundo puesto)	3.005 (octavo puesto)	1.500 (tercer puesto)
3	San Diego	California	USA	38.241	3.019	1.188
4	San Francisco	California	USA	38.028	3.183	1.947
5	Tena	Napo	Ecuador	37.965	2.653	1.185
6	Klang Valley	Selangor/Kuala Lumpur	Malasia	37.916	3.020	518
7	Quito	Pichincha	Ecuador	36.401	666	1.372
8	Dallas Fort Worth	Texas	USA	36.370	2.637	1.008
9	Los Ángeles	California	USA	34.125	3.249	1.555
10	Hong Kong SAR		China	31.144	3.596	1.128

Debido a los numerosos registros fotográficos que fueron compartidos en NaturaLista (46.931), no se llegó a concluir con la identificación de las fotografías, durante el concurso, quedando aún pendientes de clasificar aproximadamente el

50% de las observaciones. Por otro lado, dado que la participación de La Paz se realizaba por primera vez, en la plataforma no se contaba con una base de información suficiente para acelerar el proceso de identificación

taxonómica. Por esta razón, fue necesario realizar posteriormente un trabajo adicional de revisión de las fotografías e identificación de las especies de plantas y animales, que estuvo a cargo de investigadores de las instituciones científicas. Este trabajo permitió incrementar de 3.005 (durante el concurso) a 3.036 especies hasta el momento. De la cantidad de observaciones identificadas, el 77% corresponde a plantas (36.777 observaciones), la mayoría pertenecen a las plantas no silvestres, como las ornamentales y algunas alimenticias.

Antes de iniciarse el proyecto Reto Ciudad Naturaleza La Paz, la página de Bolivia en NaturaLista contenía 10.859 registros. Después del concurso, y en los siguientes meses, los registros fotográficos ascendieron a 71.994, lo que significa un incremento de seis veces del número de observaciones realizadas hasta ahora. Cabe destacar que Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019 aportó con 46.931 observaciones, es decir, con el 65% de las observaciones a nivel nacional.

Con relación a las especies identificadas en la página NaturaLista de Bolivia, la participación de la región metropolitana de La Paz en el concurso internacional contribuyó a duplicar su número: de 2.974 especies a 6.093, destacando la participación de los científicos bolivianos como expertos de esta plataforma. Respecto al número de observadores de la vida silvestre que utilizó la aplicación NaturaLista, los resultados fueron sobresalientes, ya que antes del concurso solamente 303 personas realizaban los registros fotográficos. Al momento, la página de Bolivia cuenta con 2.500 observadores, de los cuales el 60 % se incorporó con el proyecto de Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2019.

Los resultados exitosos de la participación de La Paz en el concurso internacional han sido un importante estímulo para dar continuidad a esta experiencia de ciencia ciudadana. La Paz ha sido incluida nuevamente para participar en el nuevo concurso internacional City Nature Challenge 2020, que se llevará a cabo entre el 24 de abril y el 4 de mayo, coincidiendo con la conmemoración de los 50 años del Día de la Tierra. Al momento, se encuentran inscritas más de 200 ciudades del mundo, felizmente incluyendo siete ciudades de Bolivia: La Paz/El Alto, Cochabamba, Santa Cruz, Oruro, Sucre, Cobija y Ribalta. También será importante diseñar estrategias más efectivas de difusión, capacitación y participación ciudadana en el registro e identificación de las especies, con la finalidad de generar un movimiento ciudadano en torno al conocimiento y conservación de la naturaleza desde las ciudades.

Si bien en el reto de 2019 se realizaron esfuerzos importantes en un corto tiempo, dando a conocer las características del concurso internacional City Nature Challenge y promoviendo la participación ciudadana en La Paz, no se logró convertir a

esta iniciativa en un tema relevante para la opinión pública. Por ello, es fundamental desarrollar distintas estrategias de difusión para permitir visibilizar mejor el próximo Reto Ciudad Naturaleza La Paz 2020. La experiencia del concurso de 2019 nos ha demostrado que existe un importante potencial de participación de la gente en el conocimiento de la biodiversidad de La Paz. Para ello se creará un sitio web específico sobre ciencia ciudadana, que centralice a otras iniciativas de ciencia ciudadana de grupos ciudadanos naturalistas, a fin de contar con un espacio de difusión conjunta de distintas actividades relacionadas con la ciencia y conservación de la biodiversidad. Se desarrollarán también herramientas digitales para los usuarios (guías de identificación de especies, guías de senderos y rutas por las áreas verdes de La Paz) y se involucrarán a los medios de comunicación e instituciones comprometidas con los temas ambientales de la región metropolitana de La Paz.

Un objetivo central de esta iniciativa ciudadana es involucrar de manera activa a los maestros y estudiantes de las unidades educativas de los municipios de la región metropolitana de La Paz. El número alcanzado en el concurso de 2019 llegó a 30 colegios, que participaron tanto de la capacitación como de los registros fotográficos; sin embargo, lograr superar este número y generar proyectos escolares de ciencia ciudadana en torno a Reto Ciudad Naturaleza 2020, incentivará una participación más activa de los colegios en actividades científicas. Los datos que los estudiantes obtengan de la biodiversidad de La Paz podrían ser utilizados para otras investigaciones escolares que sirvan de apoyo a la enseñanza de ciencias naturales. Esto contribuiría no solamente a identificar los aportes de los colegios al concurso, sino también brindaría un instrumento didáctico que estimule el conocimiento científico en los estudiantes, además de fortalecer sus valores y conductas ambientales.

La participación de los estudiantes de la carrera de Biología de la UMSA como apoyo a las unidades educativas en la capacitación y registros fotográficos de la biodiversidad, durante el concurso, fue fundamental. Por un lado, contribuyó a reforzar sus conocimientos sobre las especies presentes en la región y a desarrollar metodologías básicas de enseñanza, que fue reconocida como parte de sus prácticas académicas. Por otro, su labor de información y orientación aseguró que los estudiantes de los colegios realizaran sus observaciones de la vida silvestre. Esta experiencia podría profundizarse con el desarrollo de un plan de participación de estudiantes universitarios en ciencia ciudadana, que considere cursos sobre diferentes temas: herramientas pedagógicas, estrategias de comunicación, cursos de identificación de especies y otros, a cargo del comité organizador. Esto les permitirá a los estudiantes un mejor acompañamiento en el desarrollo de los proyectos escolares, así como su participación en la toma de

datos e identificación de las especies durante el concurso de 2020. Un incentivo importante para los estudiantes de la carrera de Biología es el reconocimiento de su trabajo mediante certificados como voluntarios o créditos universitarios.

Este esfuerzo de ciencia ciudadana logró que las personas se reencontraran con la naturaleza que las rodea, explorando los espacios verdes y aportando con sus datos al conocimiento de la biodiversidad. Su acción y compromiso contribuye a que la ciudad se convierta en un centro conectado con la naturaleza, que promueve estilos de vida compatibles con su conservación. La participación de La Paz en Reto Ciudad Naturaleza 2020, junto a otras seis ciudades de Bolivia, será un nuevo desafío que tendrá como meta superar los logros alcanzados en 2019.