



Canadá  
Embajada de Canadá

CIENCIA CIUDADANA

**PRINCIPIOS**

**HERRAMIENTAS**

**PROYECTOS**

**DE MEDIO AMBIENTE**





**CIENCIA CIUDADANA**

**PRINCIPIOS**

**HERRAMIENTAS**

**PROYECTOS**

**DE MEDIO AMBIENTE**

## PROMOTORES DE ESTA PUBLICACIÓN

### Fundación Ciencia Ciudadana

Somos una organización que busca transformar la cultura científica de Chile por medio de la promoción activa de la participación ciudadana en la generación del conocimiento.

[www.cienciaciudadana.cl](http://www.cienciaciudadana.cl)

[contacto@cienciaciudadana.cl](mailto:contacto@cienciaciudadana.cl)

@crowdchile

### Embajada de Canadá

El Fondo Canadiense para Iniciativas Locales (FCIL) apoya pequeños proyectos ejecutados por organizaciones locales en Chile, ofreciendo financiamiento para iniciativas que dan ayuda social, económica o técnica directa a las poblaciones locales. El FCIL es coordinado por la Embajada de Canadá en Chile para contribuir al objetivo global de reducción de la pobreza.

[www.chile.gc.ca](http://www.chile.gc.ca)

@EmbCanChile

### Edición

©Dinka Acevedo Caradeux

@dinkaa

### Diseño

Maricel Inostroza

### Revisores

Sebastián Escobar

Martín Pérez

Macarena Rojas

Paula Leighton

### ISBN

978-956-393-570-7

### Algunos derechos reservados (BY-SA)



Santiago de Chile, 2018

# AGRA DECI MIEN TOS

Ante todo nuestro mayor agradecimiento a la Embajada de Canadá por creer en la Ciencia Ciudadana como promotor de una nueva cultura científica.

A CAPES UC, Centro IDEAL de Valdivia y Universidad de La Serena, por apoyarnos en nuestros talleres; a nuestros seguidores y amigos, y muy afectuosamente a todos los participantes de nuestras actividades, quienes nos dieron valiosa información para realizar este manual.

## VALDIVIA

Carla Firmani, Yessenia Aedo, Karla Amsteins, Alejandra Castañeda, Carolina Chávez, Carla Christie, José Garcés, Ricardo Giesecke, María Ema Herмосilla, Juan Hofer, Rocío Jaña, Montserrat Lara, Patricia Moller, Valeria Ochoa, Lorenzo Palma, Andrea Pino, Jorge Tomasevic, Gerardo Vergara.

## SANTIAGO

Francisca Boher, Daniela Mella, Rodrigo Barahona, María José Ochoa, Inti Lefort, Juan Luis Celis, Audrey Grez, Gabriela Fuentealba, Enrico Rezende, Diego Miranda, Andrea Martínez, Javiera De la Fuente, Fernando Medrano, María de los Ángeles Medina, Tamara Tadich, Matías Porfitt, Paulo Dávalos, Daniela Mella, Hélène Maynrand.

## LA SERENA

Francisco López, María Isabel Hermoso, Carla-Sophie Wichmann, Carolina Álvarez, Paloma Nuñez, Matías Ochoa, Nicole González, Alejandra Gallegos, Vivian Macaya, José Miguel Sepúlveda, Isabel Espinoza, Martín Thiel, Daniela Honorato, Miriam Ramírez, María de los Ángeles Gallardo, Claudia Hernández, Carla Wichmann, Jaime Cuevas.



# ÍNDICE

1

**PRESENTACIÓN**

2

**PREFACIO**

4

**DIEZ PRINCIPIOS DE LA CIENCIA CIUDADANA**

9

**CIENCIA CIUDADANA Y MEDIO AMBIENTE**

El uso de la Ciencia Ciudadana en estudios ambientales

12

**HERRAMIENTAS**

El modelo Canvas

1) ¿Qué harás?

2) ¿Cómo lo harás?

3) ¿Cómo interactuar?

4) ¿Quién te ayudará?

5) ¿Cómo involucrar?

6) ¿Qué necesitas?

7) ¿A quién comunicar?

8) ¿Cuál es el impacto?

9) ¿Cuál es el costo?

58

**PROYECTOS LOCALES DE CIENCIA CIUDADANA**

75

**REFERENCIAS**



# PRESENTACIÓN

¿Alguna vez quisiste diseñar un proyecto y no supiste como empezar? ¿O empezaste a escribir tu idea y no se te ocurrió como seguir? A nosotros nos pasó muchas veces, y a lo largo de nuestra trayectoria como Fundación recibimos constantemente preguntas vinculadas a métodos para realizar proyectos, en su mayoría relacionados con estudios ambientales. Con esta publicación queremos responder esas preguntas, ofreciendo herramientas útiles asociadas a una metodología para el diseño de proyectos de Ciencia Ciudadana.

Puedes empezar esta guía donde quieras. Si bien hay una estructura paso a paso, el diseño de cada herramienta ha sido hecho para que tomes lo que necesites, compares y modifiques el contenido según tus propias necesidades.

Este material que presentamos fue realizado a través de conversaciones con personas que han hecho Ciencia Ciudadana, jornadas de reflexión con actores locales, adaptación de diferente material recopilado en otros idiomas y nuestra propia experiencia.

Esperamos que esta publicación anime a más personas a diseñar y ser parte de investigaciones que fomenten la participación ciudadana. Nuestra misión es transformar la cultura científica del país por medio de la colaboración y la inclusión, y esperamos que este sea un pequeño aporte para ello.

**DINKA ACEVEDO CARADEUX**

Presidenta

Fundación Ciencia Ciudadana

# PRE FA CIO

## “¡TODOS PUEDEN SER CIENTÍFICOS!”

“¡Cada persona es un artista!” – este era el lema del famoso artista Joseph Beuys (1921-1986). En la actualidad este lema es más aplicable para la ciencia. Cada persona puede participar de ella, de hecho, en la historia siempre ha habido ciudadanos que, no teniendo formación científica formal, han participado en los descubrimientos científicos. Por ejemplo, Leonardo da Vinci no solo era un pintor extraordinario, sino también desarrolló importantes estudios científicos. El descubridor de la herencia genética, Gregor Mendel, fue un monje. Y no tenemos que ir tan lejos, el naturalista Juan Ignacio Molina (Abate Molina) fue un monje jesuita, quien viajó por todo el país, describiendo su clima, geología y naturaleza en la obra maestra “Ensayo sobre la Historia Natural de Chile” (Molina 1810, segunda edición). Era conocedor íntimo de la naturaleza, pero escribió de una forma accesible para cualquier lector. Por ejemplo, sobre el piure dijo: “*Los piures son remarcables..., tienen la forma de una pera, de*

*cerca de una pulgada de diámetro o, para mejor decirlo, no son otra cosa que un saquito cónico carnoso, interiormente lleno de agua salsuginosa de color rojo, con dos trompas cortas en la cima, una de las cuales hace las veces de boca y la otra de ano. .... Los nacionales comen los piures cocidos o asados... Su gusto, máxime cuando están frescos, es bueno y similar al de las langostas marinas.”*

Durante el siglo XIX, con la consolidación o fundación de las universidades en todo el mundo y en Chile (Universidad de Chile en 1842, Universidad de Santiago en 1849, Pontificia Universidad Católica de Chile en 1889), la ciencia ingresó a las aulas sagradas de estas instituciones. Progresivamente la investigación fue desarrollada por científicos profesionales quienes recibieron su formación en las mismas universidades donde posteriormente siguieron trabajando. En el mismo tiempo, se fundaron las importantes revistas científicas (e.g. la Revista Chilena de Historia Natural en el año 1897) que fueron el principal medio de comunicación de los científicos con sus pares. Teniendo este importante órgano de comunicación, muchos científicos se comunicaron más con sus colegas en otros países, y menos con la gente de su propio país. Hay que mencionar que en el mismo periodo, e incluso antes, fueron fundados los importantes museos de historia natural en todo el mundo, como el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) de Chile en el año 1830 por el naturalista y explorador francés Claudio Gay. Sin embargo, a lo largo de su existencia, los museos fueron lugares donde los visitantes jugaron el

papel de admiradores pasivos de los milagros de la naturaleza. El concepto de que ciudadanos sin formación universitaria pudieran participar en investigaciones científicas, se perdió durante esta época cuando la ciencia fue monopolizada por las universidades y los museos.

En los países europeos y en América del Norte, al alero de los museos, había sociedades científicas que reunieron aficionados de la naturaleza. Los miembros de estas sociedades fueron ciudadanos bien situados económicamente que se reunieron regularmente para disfrutar de la observación. En Chile, aunque había ciudadanos amantes de la naturaleza, las sociedades científicas generalmente quedaban en las manos de los científicos del centro del país. Posiblemente, las distancias geográficas y la lucha por el desarrollo económico fueron las principales causas que en Chile impidieron el involucramiento activo de los ciudadanos aficionados a observar la naturaleza.

De esta forma, durante la primera mitad del siglo XX, en Chile, quizás más que en los países de Europa o de América del Norte, la ciencia quedó en las manos de los científicos profesionales trabajando en las universidades o en los museos. Fue recién en los años 1960 y 1970 que la ciencia y en particular la participación ciudadana fue popularizada nuevamente. En esta época se fundaron las Juventudes Científicas de Chile bajo la tutela del MNHN, e impulsado por entusiastas científicos jóvenes. Escribe uno de los iniciadores del programa, el Profesor German Pequeño en el año 1969: *“Solo en un ambiente favorable... pueden desarro-*

*llarse con confianza y posibilidades de éxito programas de iniciación a la ciencia con grupos de ambos sexos, estudiantes en cualquier nivel, y aun, jóvenes no estudiantes.”* En paralelo, investigadores sociólogos en su mayoría, introdujeron la investigación participativa en Chile, especialmente en las comunidades rurales y con los trabajadores agrícolas. Identificando los problemas de la gente, en forma participativa, se determinaron las preguntas relevantes y se trató de responder estos en conjunto. Esta investigación buscó la aplicación directa, llevando los resultados casi inmediatamente a la acción. Durante su estadía en Chile (1964-1969), el filósofo y educador brasileño Paulo Freire, introdujo las ideas y acompañó esta estrategia de involucrar a la gente en la investigación de problemas que los afectan directamente. Así, aunque la masificación reciente de la ciencia ciudadana tiene su origen mayormente en los países de Europa, antes se habían desarrollado importantes iniciativas en América Latina y en Chile en particular.

En los últimos 10 años la Ciencia Ciudadana ha vuelto a sonar fuerte en Chile, como lo demuestra el contenido de este libro. Hay amplias oportunidades para que cualquier ciudadano interesado participe activamente en la investigación científica. **¡Hoy en día cada chileno puede ser un científico!**

### MARTIN THIEL

Director Programa “Científicos de la Basura”  
Universidad Católica del Norte, Coquimbo

# LOS 10 PRINCIPIOS DE LA CIENCIA CIUDADANA



En 2016, la Asociación Europea de Ciencia Ciudadana (ECSA) publicó Diez Principios para la Ciencia Ciudadana. Durante 2017, consultamos a diferentes actores vinculados a la participación en ciencia en Chile sobre la pertinencia local de estos principios y la necesidad de adaptarlos a nuestra realidad. Es así como en noviembre y diciembre realizamos tres jornadas consultivas en Santiago, Valdivia y La Serena, con el objetivo de trabajar sobre estos principios y tener una versión local basada en los comentarios y opiniones de los participantes.

Con todo el trabajo descrito anteriormente, presentamos en esta publicación los Diez Principios de la Ciencia Ciudadana adaptados a nuestro contexto local, y vinculados a la metodología y herramientas que ofrecemos para el diseño de proyectos.



### INVOLUCRA A LAS PERSONAS

Los proyectos de Ciencia Ciudadana se basan en una relación de confianza que involucra a las personas en tareas de investigación que generen conocimiento o una mejor comprensión, idealmente asociado a un interés social. Estas personas pueden actuar, con el desarrollo de las capacidades necesarias, como contribuyentes, colaboradores, o como líderes de proyectos.



### PRODUCE UN RESULTADO CIENTÍFICO

Los proyectos de Ciencia Ciudadana producen un resultado científico que puede ser nuevo o contributivo para ampliar información existente, y que permita avanzar en acciones, tanto científicas, sociales o de políticas públicas.

3

### TIENE BENEFICIOS PARA TODOS

Tanto los y las científicas profesionales como los y las voluntarias se benefician de la participación. Los beneficios pueden incluir la publicación de resultados de la investigación, oportunidades de aprendizaje, disfrute personal, sentido de identidad y pertenencia, beneficios sociales o satisfacción a través de la contribución a una evidencia científica que haga frente a los problemas locales, nacionales o internacionales; y a través de esto, tener la capacidad de influenciar en decisiones políticas, comunicando sus resultados hacia los tomadores de decisión.

4

### HABILITA CONDICIONES PARA MEJORAR LA PARTICIPACIÓN

Los voluntarios o colaboradores de proyectos de Ciencia Ciudadana, deberían tener acceso a la información y capacitación necesaria que les permita participar en la mayor cantidad de etapas posibles del proceso científico. Esto puede incluir, según cada proyecto, el desarrollo de la pregunta de investigación, el diseño del método, la recolección y análisis de los datos, así como la comunicación de los resultados obtenidos.



5

### FACILITA LA INFORMACIÓN PARA LOS PARTICIPANTES

Los participantes de proyectos de Ciencia Ciudadana pueden tener acceso durante todo el proceso a información sobre éste, en un lenguaje claro, simple y veraz. Por ejemplo, pueden entender fácilmente cómo se utilizan sus datos y qué resultados científicos, políticos o sociales se espera obtener de la investigación.

6

### BUSCA DEMOCRATIZAR LA CIENCIA

La Ciencia Ciudadana es un tipo de investigación que como cualquier otra tiene limitaciones y sesgos que hay que considerar y controlar. Sin embargo, a diferencia de las aproximaciones tradicionales de investigación, la Ciencia Ciudadana ofrece oportunidades y desafíos que profundizan algunos procesos, para ofrecer una mayor participación pública y democratización de la ciencia.

7

### PREFIERE LOS DATOS PÚBLICOS

Los datos y metadatos de proyectos de Ciencia Ciudadana deberían ser públicos y de libre disposición, con el acuerdo previo de las comunidades participantes. A ser posible, los resultados además de publicarse en formato científico deberían complementarse con explicaciones entendibles para todas las personas, considerando posibles pluralidades lingüísticas. El intercambio de datos puede darse durante o después del proyecto, a menos que haya problemas de seguridad y/o privacidad que lo impidan.

8

### RECONOCE RESPONSABLEMENTE A SUS PARTICIPANTES

Los participantes en proyectos de Ciencia Ciudadana deben estar reconocidos en los resultados, publicaciones del proyecto u otras instancias de difusión, de la forma en que previamente se haya acordado entre las partes e informado clara y responsablemente.

9

### EVALÚA EN SUS DIVERSAS DIMENSIONES

Los programas de Ciencia Ciudadana deben considerar múltiples criterios de evaluación, como su impacto social, producción científica, calidad de los datos, experiencia y aprendizaje de sus participantes, alcances socioambientales y políticos, entre otros.

10

### CONSIDERA ASPECTOS LEGALES, CULTURALES Y ÉTICOS

Los líderes de proyectos de Ciencia Ciudadana deben tener en cuenta y sensibilizar a todo su equipo en aspectos legales, culturales y éticos como los derechos de autor, la propiedad intelectual, los acuerdos de intercambio de datos, la confidencialidad, la atribución, el respeto al patrimonio natural y cultural y el impacto socioambiental de sus actividades.

\* Basados en estos principios, hemos redactado los contenidos de esta publicación.



# CIENCIA CIUDADANA Y MEDIO AMBIENTE



# LA FUERZA DE LA CIENCIA CIUDADANA PARA ESTUDIAR EL MEDIO AMBIENTE

La Ciencia Ciudadana y los estudios ambientales tienen una afinidad natural. Lo que se puede hacer en este campo con la colaboración de la comunidad y los avances tecnológicos, ofrece oportunidades insospechadas para realizar investigaciones de alto impacto.

Tanto es así que según un estudio publicado en la revista *Biological Conservation* (2016), el 50% de la información registrada en el mundo, y que se encuentran en la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), se ha recolectado por programas que incluyen la participación local y de aficionados. Ese dato no es menor, considerando que la GBIF es la mayor base de datos de especies en el mundo.

Las bases de datos nos permiten entender cómo funciona la biodiversidad en cifras. Los datos o megadatos ayudan a dimensionar escenarios complejos, y permite a los científicos analizar, describir y cuantificar los cambios ecosistémicos de nuestro planeta. La obtención de datos masivos para ecología del paisaje, macroecología y cambio climático, se han visto ampliamente beneficiadas por la irrupción de

las tecnologías geoespaciales y han servido de apoyo para comprender los patrones de cambio a gran escala en la distribución, abundancia y presencia de organismos a través del tiempo y del espacio (Dickinson et al; 2010).

La Ciencia Ciudadana permite además de la obtención de datos, trabajar y fortalecer la relación con comunidades locales para estudios ecológicos, tanto urbanos, agrícolas y residenciales (Por ejemplo en el norte de Chile, profesionales del CEAZA invitaron a la población a plantar y monitorear la fenología de la Quínoa en sus parcelas, para encontrar alternativas conjuntas de eficiencia hídrica en zonas de alta sequía).

De esta manera, obteniendo información y fortaleciendo la participación social, hasta 2016, el 82% de los proyectos de Ciencia Ciudadana, se enfocaron en estudiar ecosistemas terrestres, el 33% agua dulce y el 30% aguas marinas (Chandler et. al, 2016).

Las variables esenciales de biodiversidad (VEB), nos sirven para ejemplificar el amplio rango de proyectos de Ciencia Ciudadana que se pueden hacer en medio

ambiente: composición genética, población de especies, amenazas, composición de la comunidad, función y/o estructura del ecosistema y distribución de especies. Es en esta última categoría donde se concentra el 80% de proyectos de Ciencia Ciudadana.

Al analizar las taxonomías más rastreadas por los ciudadanos, el reporte de Chandler indica que la primera mayoría se lo llevan los animales, con un 70%, seguido de hongos (47%) y plantas (16%). *Las aves, sin duda, son las reinas de la Ciencia Ciudadana, ya que entre los animales representan el 87% de la participación de las personas.*

Con estos datos y la experiencia de tantos científicos que hoy en Chile incorporan la participación de los ciudadanos, alentamos a seguir creyendo en ese tipo de investigaciones, entendidas como un valioso complemento para conocer los aspectos relevantes para la conservación de los seres vivos del mundo”.



# HERRAMIENTAS PARA TUS PROYECTOS



# EL MODELO CANVAS

Cuando una persona se plantea una idea por primera vez, no siempre visualiza con claridad la forma de empezar, de estimar su impacto o de calcular los recursos necesarios para materializarla. Ante eso, tener ciertos marcos de referencia para seguir un método que pueda orientar la forma de diseñar un plan de acción siempre resulta de utilidad.

El modelo Canvas fue creado por Alexander Osterwalder en 2004 con el fin de establecer una relación lógica entre cada uno de los componentes de un proyecto y todas las variables que influyen para que sea exitoso.

Si bien este modelo surge como apoyo para organizar ideas de negocio, con el tiempo ha sido adaptado hacia otras disciplinas, como el diseño social, la formulación de proyectos para ONG y también la Ciencia Ciudadana.

En esta oportunidad les ofrecemos una adaptación propia del modelo, con los elementos y la explicación de cada cuadrícula, además de herramientas de apoyo que les permitan profundizar en el diseño de cada etapa. Buscamos de esta manera colaborar en nuestra misión de que más personas se atrevan a diseñar proyectos de Ciencia Ciudadana.

# MODELO CANVAS

## PARA PLANIFICAR UN PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA

4

### ¿QUIÉN TE AYUDARÁ?

\*Aliados Clave

- E Arma tu equipo
- F Identifica quiénes deberían participar

2

### ¿CÓMO LO HARÁS?

\*Actividades científicas clave

- C Diseña tu experimento o actividad

6

### ¿QUÉ NECESITAS?

\*Recursos Clave: los datos

- H Haz un plan de gestión de datos

1

9

### ¿CUÁL SERÁ EL COSTO?

\*Estructura de gastos y financiación

- K Estima y consigue los recursos

En estos nueve módulos abordaremos cuatro aspectos principales de un proyecto: La ciudadanía y los participantes (**quiénes**), el fin científico (**qué**), las actividades (**cómo**) y los recursos e impactos esperados (**cuánto**). La idea es que al terminar de revisar y pensar todos los módulos, puedas mirar rápidamente sobre una hoja la descripción completa de tu proyecto de Ciencia Ciudadana.

Adicionalmente, todos los aspectos abordados en los módulos del Canvas van complementado con algún principio de la Ciencia Ciudadana, para apoyar la reflexión en el diseño de cada parte del proyecto.

<b>CÓMO</b>	<b>QUÉ</b>	<b>QUIÉN</b>
<b>CUÁNTO</b>		

## ¿QUÉ HARÁS?

\*Pregunta de investigación y objetivos concretos

- A Pregunta de investigación y objetivos concretos
- B Evalúa la pertinencia de hacerlo con Ciencia Ciudadana

3

## ¿CÓMO INTERACTÚAS?

\*Relaciones con la ciudadanía

- D Sondea la opinión de posibles participantes

5

## ¿CÓMO INVOLUCRARLOS?

\*Metodologías para involucrar a los participantes

- G Determina metodologías de participación

7

## ¿A QUIÉN COMUNICAS?

\*Segmento de audiencia

- I Diseña un plan de comunicaciones

8

## ¿CUÁL ES TU IMPACTO ESPERADO?

\*Metas a corto, mediano y largo plazo

- J Diseña tu plan de evaluación



# 1 | ¿QUÉ HARÁS?

\* Pregunta de investigación y objetivos concretos

Aquí debes expresar claramente el problema o pregunta científica que tu proyecto plantea responder o resolver y qué quieres conseguir con ello. Hay que ser preciso en cuanto a cuál es el aporte que nos diferencia de otros estudios para cumplir con una necesidad científica o un requerimiento de la comunidad. Una cualidad del modelo Canvas es permitir descubrir o aportar valor a los proyectos, por ello te recomendamos que dentro de los objetivos también incluyas como valor la participación pública que puede ofrecer tu investigación.

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 6

### La Ciencia Ciudadana busca democratizar la ciencia

"Como tal es un tipo de investigación que como cualquier otra tiene limitaciones y sesgos que hay que considerar y controlar. Sin embargo, a diferencia de las aproximaciones tradicionales de investigación, la Ciencia Ciudadana ofrece oportunidades y desafíos que profundizan algunos procesos, como por ejemplo el diseño de la investigación para ofrecer una mayor participación pública y democratización de la ciencia".

Escribe aquí tu pregunta de investigación  
(ver herramienta 1):

---

---

---

---

---

Escribe aquí tus objetivos  
(ver herramienta 1):

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**HERRAMIENTA 1****Tabla de preguntas**

Puedes utilizar la siguiente tabla para explicar a los participantes de un proyecto los diferentes tipos de preguntas que se puede hacer en una investigación. También te puede servir de inspiración para hacer nuevas interrogantes.

**PARA DESARROLLAR UNA VISIÓN GENERAL****Plantea una Pregunta abierta**

Estas preguntas ofrecen una panorámica del problema o inquietud, pero es un asunto que no se resolverá con tu investigación, aunque aporta en definir lo que la inspira.

- 1 ¿Qué define mi entorno?
- 2 ¿Qué es un ambiente saludable?
- 3 ¿Cuál es la relación de los humanos con el medio?
- 4 ¿Cómo puede nuestra comunidad hacer más sostenible nuestro entorno?
- 5 ¿Cuál es mi papel en la preservación y el uso de los recursos ambientales?

**PARA DESARROLLAR UNA VISIÓN ESPECÍFICA****Formula tu pregunta de investigación**

Esta pregunta si se puede responder mediante observaciones o mediciones cualitativas o cuantitativas.

DESCRIPTIVA	COMPARATIVA	CORRELATIVA
¿Cuánto? ¿Con qué frecuencia? ¿Cuándo pasa?	¿Hay diferencia entre grupos, condiciones, tiempos o locaciones?  *Haz una predicción o hipótesis sobre las diferencias	¿Hay alguna relación entre dos variables?  *Haz una hipótesis sobre esa relación

\* Las hipótesis no suelen hacerse para estudios descriptivos. Para las preguntas comparativas, se puede predecir qué sucederá con la variable que está midiendo u observando cuando ocurra uno de los cambios. Para las preguntas correlativas se puede predecir la relación entre las variables.

Contenido adaptado de "Field Investigations: Using Outdoor Environments to Foster Student Learning of Scientific Processes" Ryken Amy, et. al (2007)



## HERRAMIENTA 2

### Objetivos y Motivaciones

Define tus objetivos según tus diferentes motivaciones de investigación y contrasta las restricciones que puedes tener para desarrollarlos.

MOTIVACIONES (ejemplos)	OBJETIVOS	RESTRICCIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Científicas</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Socio ambientales</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Participativas</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Educativas</li></ul>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Otras</li></ul>		

En este caso puedes definir tus objetivos identificando cuáles son tus motivaciones. Al pensar las restricciones que puede tener cada objetivo puedes priorizar y tomar decisiones respecto a cómo vas a orientar tus proyectos.

#### TE RECOMENDAMOS:

Antes de seguir planificando tu proyecto siempre evalúa la pertinencia de hacerlo por medio de Ciencia Ciudadana.

**HERRAMIENTA 3****Cuestionario para la toma de decisión**

¿Es pertinente hacer mi proyecto con Ciencia Ciudadana?

Responde las preguntas y suma tu puntaje

PREGUNTAS	RESPONDE AQUÍ		TIPS
	Suma 1 punto	Suma 3 puntos	
¿Qué escala geográfica y/o temporal pretendes cubrir?	Escala Local: Duración definida	Escala Global: Duración indefinida	Recuerda que los proyectos de Ciencia Ciudadana van desde una escala local a una global, y otros proyectos que son de duración definida e indefinida
¿Cuántos datos quieres reunir y analizar?	Pocos datos	Muchos datos	En Ciencia Ciudadana mientras más datos necesites más útil es éste enfoque
¿Pueden los voluntarios ayudar a reunir y analizar estos datos?	Voluntarios no reúnen datos. Voluntarios no analizan datos	Voluntarios si reúnen datos. Voluntarios si analizan datos	Si pueden participar en muchas etapas es mejor, en proyectos ambientales la mayoría pide recolección de datos
¿Hay otras formas de recopilar o analizar los datos?	Recolectar datos es mas complejo con colaboración ciudadana.	Recolectar datos es más simple con colaboración ciudadana	Evalúa si la recolección de datos tendrá mayores o menores dificultades con participación ciudadana
¿A quién atraerá tu proyecto?	Mi investigación no es de interés para algún grupo en particular	Mi investigación es de interés para uno o varios grupos	Si tu investigación es de interés para un grupo en particular tienes mas opciones de sumar voluntarios

PREGUNTAS	RESPONDE AQUÍ		TIPS
	Suma 1 punto	Suma 3 puntos	
¿Sabes cuál podría ser una motivación para participar?	No tengo identificado los intereses de la comunidad	Esta investigación apunta a un interés específico de la comunidad	Piensa en tu comunidad y si tu investigación está en sintonía con sus intereses, o como podría estarlo
¿Puedes apoyar la participación de los participantes proporcionando capacitación y coordinación?	No capacitaré a los voluntarios	Si capacitaré a los voluntarios	Es importante que los voluntarios sientan seguridad con lo que están haciendo, y para ello es importante pensar en capacitarlos en lo que deban hacer en el proyecto.
¿Tiene los recursos para desarrollar y publicitar el proyecto y compartir los hallazgos con los participantes?	No tengo los recursos	Si tengo los recursos	Es muy recomendable que los participantes puedan acceder de manera rápida y fácil a información del proyecto al cual se les está invitando a participar
¿Ya existen proyectos similares?	Si hay proyectos similares	No hay proyectos similares	Trata de no duplicar esfuerzos. Si hay un proyecto similar es mejor buscar oportunidades de colaboración

Si tienes más de 18 puntos,  
¡sigue adelante!

Es muy probable que tu proyecto  
sea exitoso.



## HERRAMIENTA 4

### Ejercicios de PROS y CONTRAS para decidir colectivamente

Puedes hacer esta actividad para analizar en grupo si la Ciencia Ciudadana es el mejor enfoque para tu investigación.

- **Objetivo:** Analizar y comparar una o varias ideas para tomar una decisión.
- **Materiales:** Lápices, *pos-it*, pizarra o espacio libre en la pared.
- **Tiempo:** 30 minutos.

Hazlo así:

#### 1 LLUVIA DE IDEAS

Trabaja con un pequeño grupo de compañeros para intercambiar ideas relacionadas con la propuesta de hacer un proyecto de Ciencia Ciudadana.

#### 4 AGRUPA LAS IDEAS

Elige un color de *Post-it* y escribe cada idea en una nota adhesiva por separado. Agrupa las múltiples ideas directamente debajo del enunciado del problema. Elige otros dos colores; uno de estos será para los pros y otro será para los contras.

#### 2 ORGANIZA LA INFORMACIÓN

Reúne todas las ideas que tu y tu grupo intercambiaron. Asegúrate de no haber dejado ninguna idea fuera.

#### 5 COMIENZA A HABLAR Y ANALIZAR

Discute cada idea con tu grupo. Asegúrate de que todos estén contribuyendo a la conversación.

#### 3 CONFIGURA EL ESPACIO DE TRABAJO

Crema una tabla en una pared o en la mesa. Escribe "Pros" en una columna y "Contras" en la otra. Escribe el objetivo del análisis (por ejemplo, ¿Por qué nuestra idea es apta para hacerla con Ciencia Ciudadana?) en el centro superior de la tabla para que pueda usar esto como su punto de referencia central.

#### 6 ORDENA

A medida que el grupo analiza cada idea, escribe cada comentario pro y contra en una nota adhesiva por separado. Asegúrate usar los colores que se asignó a los pros o los contras en el paso anterior. Coloca la nota adhesiva con comentarios a la izquierda (pros) o a la derecha (contras) de la idea. Empezarás a ver qué ideas son más fuertes que las demás. Elige las mejores ideas asegurando que tenga la menor cantidad de contras.

Esta actividad fue creada por by New Learning Institute as part of the California Academy of Sciences' Citizen Science Toolkit y adaptado por la Fundación Ciencia Ciudadana.





## HERRAMIENTA 5

### Explícale a la comunidad tu diseño metodológico

Si bien esta parte es la que tiene el contenido más técnico del proyecto, es muy positivo que una vez que lo tengas diseñado desde el punto de vista científico, le puedas dar una redacción para un público general.

En esta etapa tienes que describir cómo se va a ejecutar el estudio, y de qué manera sirve para comprobar las respuestas a todo lo planteado en la etapa de las preguntas.

Puedes seguir esta pauta descriptiva:

- Tipo de estudio.
- Universo y muestra.
- Métodos e instrumentos para la recolección de datos.
- Duración.
- Procedimientos.
- Plan de tabulación y análisis.
- Si las personas participan de este proceso explícales cómo y cuál es la importancia.

Observa este ejemplo de cómo el proyecto Penguin Lifelines comunicó su diseño metodológico.

PREGUNTAS	DESARROLLO
Tipo de estudio.	Desde 2009, el proyecto Penguin Lifelines de la Universidad de Oxford ( <a href="http://www.penguinlifelines.org">www.penguinlifelines.org</a> ) ha tratado de encontrar nuevas soluciones a la falta actual de datos, usando cámaras conectadas por satélites y el análisis genético.
Universo y muestra.	Las cámaras abarcan todo el Océano Austral y están a lo largo de la Península Antártica, con vistas a las colonias de Pingüinos Juanitos, Barbijos, Adalias y Rey.

PREGUNTAS	DESARROLLO
Métodos e instrumentos para la recolección de datos.	Nuestro programa de vigilancia por cámaras actualmente consta de 50 cámaras , que en conjunto con el análisis genético han dado lugar a una red integrada de vigilancia que tiene la capacidad de proporcionar datos importantes sobre estos animales
Duración.	Las cámaras toman imágenes de los pingüinos durante todo el año.
Procedimientos.	Esta información nos sirve para determinar la salud de la colonia mediante la determinación de tasas de supervivencia de los nidos y para observar nuevos comportamientos, como por qué y dónde los pingüinos pasan sus meses de invierno.
Plan de tabulación y análisis.	Estamos desarrollando una herramienta de reconocimiento para que computadoras puedan contar automáticamente cada pingüino en una imagen. Al trabajar en esta productiva interfaz de la ecología y la visión computarizada, esperamos poder mejorar el manejo de los datos que provienen de las imágenes y responder a nuevas preguntas sobre la dinámica de la vida silvestre que de otro modo sería imposible.
Si las personas participan de este proceso explícales cómo y cuál es la importancia.	Necesitamos tu ayuda en procesar los cientos de miles de imágenes tomadas en los últimos tres años para convertirlas en números, que luego pueden ser utilizados para responder a nuevas preguntas sobre estas poblaciones de pingüinos. Procesando las imágenes, nos estás ayudando a alcanzar nuestros objetivos del proyecto mediante la obtención de datos cuantitativos de las fotografías, lo que mejorará directamente nuestra comprensión de estas especies, así como también ayudará en su conservación. Tus anotaciones en las imágenes también ayudarán en "entrenar" un computador para que pueda reconocer automáticamente los pingüinos individualmente. Con tu ayuda, esperamos que el análisis de imágenes pueda ser automatizado en el futuro para una serie de especies y acelerar el largo proceso de extracción de datos y producir resultados casi en tiempo real.



# 3 | ¿CÓMO INTERACTÚAS?

\* Relaciones con la ciudadanía

Es necesario tener claras tus expectativas y las de la comunidad frente a una iniciativa de Ciencia Ciudadana. También debes definir las tácticas que te permitirán involucrar a los participantes, retenerlos y hacerlos sentir parte del proyecto. La Ciencia Ciudadana se basa en una comunidad de participantes y profesionales, y para ello es necesario abordar el desafío de construir y mantener una relación de confianza, que incluirá personas con muchas cosas diferentes para contribuir y razones para participar.

Escribe aquí el tipo de relación que quieres construir con la comunidad y cuáles son las acciones que te han funcionado en el pasado. Quieres complementar escribiendo qué nuevas acciones puedes incorporar en este proyecto basado en el conocimiento que tienes de la comunidad:

Blank writing area with horizontal lines for notes.

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 1

### La Ciencia Ciudadana involucra a las personas

“Los proyectos de Ciencia Ciudadana se basan en una relación de confianza que involucra a las personas en tareas de investigación que generen conocimiento o una mejor comprensión, idealmente asociado a un interés social. Estas personas pueden actuar, con el desarrollo de las capacidades necesarias como contribuyentes, colaboradores, o como líderes de proyectos”.



## HERRAMIENTA 6

### Construye un perfil de los posibles beneficiarios de tu investigación

Los proyectos de Ciencia Ciudadana se basan en una comunidad de participantes y profesionales. Para ello es necesario construir y mantener una relación de confianza con la comunidad, que incluirá personas con muchas cosas diferentes para contribuir y razones para participar. Si en el diseño de tu estudio crees que hay un grupo de interesados en participar de tu proyecto, acércate previamente a ellos y preséntales tu idea. Escucha sus comentarios y pregúntales directamente si crees que una convocatoria de participación podría resultar. Con esa información escribe un perfil de tus participantes, beneficiarios y colaboradores.

Puedes utilizar esta plantilla para recolectar información. Si deseas puedes adaptar cada casilla según tus propios requerimientos:

Perfil de participante: \_\_\_\_\_  
Grupo Grupo entrevistado: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
Motivo del perfil (para qué proyecto se está describiendo) \_\_\_\_\_  
Métodos e instrumentos para la recolección de datos. \_\_\_\_\_

#### Gustos

ej: observación de preferencias personales

#### Aversiones

ej: observación de preocupaciones particulares

#### Hábitos

ej: observaciones de rutinas existentes

#### Principales conclusiones

<b>Actividades</b> ej: observaciones de acciones detonadas por una situación	<b>Objetos</b> ej: Observaciones del uso específico de objetos	<b>Espacios</b> ej: Observaciones del efecto del entorno	<b>Principales conclusiones</b>

\* Modelo adaptado de "Herramientas prácticas para impulsar y apoyar la innovación social".



# 4 | ¿QUIÉN TE AYUDARÁ?

\* Aliados clave

Tu proyecto es parte de un eslabón que se conecta con otros, y es fundamental que identifiques a tus aliados, ya que los beneficios de conocer a las personas e instituciones que te apoyan, y trabajar colaborativamente con ellos, van desde mejorar tu investigación hasta conseguir más y mejores recursos.

Para completar esta parte del modelo Canvas te puedes hacer varias preguntas: ¿Quiénes serán mis socios claves y estratégicos? ¿Quiénes aportarán más a mi proyecto? ¿Quiénes me permiten mejorar mi investigación? ¿Quiénes podrían colaborar con recursos? ¿Qué otras ventajas identifico en mis aliados clave?

Escribe aquí quiénes son tus aliados clave:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 3

### La Ciencia Ciudadana tiene beneficios para todos

“Tanto los y las científicas profesionales como los y las voluntarias se benefician de la participación. Los beneficios pueden incluir la publicación de resultados de la investigación, oportunidades de aprendizaje, disfrute personal, sentido de identidad y pertenencia, beneficios sociales o satisfacción a través de la contribución a una evidencia científica que haga frente a los problemas locales, nacionales o internacionales; y a través de esto, tener la capacidad de influenciar en decisiones políticas, comunicando sus resultados hacia los tomadores de decisión”.



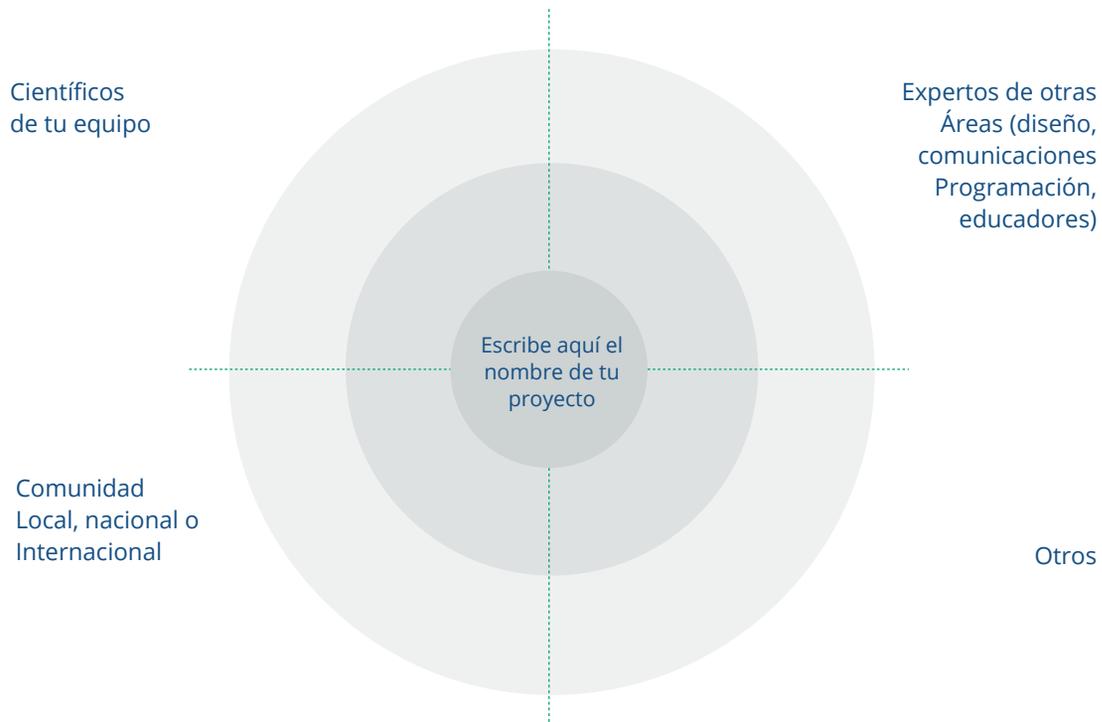
## HERRAMIENTA 7

### Visualiza a tus aliados

El Mapa de personas y conexiones es una forma simple y rápida de visualizar exactamente a quiénes buscas contactar y cómo. Te ofrece un panorama general de todos los tipos de individuos y organizaciones involucradas en lo que haces, y te permite a su vez, desarrollar una imagen más clara de cómo estas distintas personas y organizaciones se relacionan contigo y entre ellas. Estas pueden incluir a la gente y las comunidades con las que trabajas directamente; los distintos organismos de los cuales recibes (o buscas recibir) financiamiento; o tus mismos compañeros, comunidades locales e incluso redes de soporte internacionales.

Pon en el centro el nombre de tu proyecto, y ve ubicando a personas y organizaciones que se relacionan con lo que haces, anotando más cerca del centro a los más influyentes, y más al exterior a los menos determinantes.

Al acabar el ejercicio podrás ver en qué categorías tienes más aliados, y dónde deberías hacer nuevas redes de confianza.





## HERRAMIENTA 8

### Siete motivaciones para involucrar a las niñas

Las niñas **adquieren confianza y seguridad** en sus propios razonamientos **cuando se les anima a pensar críticamente.**

Las niñas **disfrutan al participar en proyectos e investigaciones** prácticas y abiertas.

Las niñas **se motivan con la colaboración**, especialmente cuando pueden participar y comunicarse equitativamente.

Contenido adaptado de Scigirls:  
Aventuras en Ciencia Ciudadana (2015)

7

Las niñas **se benefician de las relaciones** con modelos y mentores.

La confianza y el rendimiento de las niñas **mejoran en respuesta a las observaciones y comentarios específicos positivos sobre lo que ellas pueden controlar**, por ejemplo, el esfuerzo, las estrategias y los comportamientos.

5

4

Las niñas **se sienten motivadas cuando pueden trabajar en proyectos a su manera** y aplicar su creatividad y talentos únicos y sus preferencias en estilos de aprendizaje.

2

Las niñas **se sienten motivadas** por los proyectos que encuentran personalmente relevantes e importantes.



**¡NO LO OLVIDES!**  
Agota todos tus esfuerzos para que participen niñas en los programas de Ciencia Ciudadana



# 5 | ¿CÓMO INVOLUCRARLOS

\* Metodologías para involucrar a los participantes

La participación debe diseñarse de una forma efectiva hacia la ciudadanía. Esto implica, por ejemplo, investigar metodologías y estrategias que han servido en otras experiencias de Ciencia Ciudadana. Para responder esta parte del modelo Canvas te puedes hacer preguntas como: ¿De qué manera voy a involucrar a los participantes? ¿Qué tan simple o complejo es llegar a la comunidad? ¿Cuáles son las metodologías que debería implementar? ¿Tengo que diseñar esto solo o dejar que las personas me orienten?

Escribe aquí qué metodologías de participación implementarás con las personas que participen de tu proyecto.:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 4

### La Ciencia Ciudadana habilita condiciones para mejorar la participación

“Los voluntarios o colaboradores de proyectos de Ciencia Ciudadana, deberían tener acceso a la información y capacitación necesaria que les permita participar en la mayor cantidad de etapas posibles del proceso científico. Esto puede incluir, según cada proyecto, el desarrollo de la pregunta de investigación, el diseño del método, la recolección y análisis de los datos, así como la comunicación de los resultados obtenidos”.

**HERRAMIENTA 9****Metodologías de Participación**

Te ofrecemos este cuadro con metodologías clásicas de participación. Aquí verás que están divididas con diferentes parámetros que te pueden orientar en tu decisión. Si hay alguna que cumpla con todos tus requerimientos te animamos a investigar más.

También puedes hacer tu propio cuadro con las metodologías que mejor conozcas.

MÉTODO	OBJETIVOS	TÓPICOS				PARTICIPANTES	TIEMPO		\$
		CONOCIMIENTO	MADUREZ	COMPLEJIDAD	CONTROVERSIAL		EVENTO	TOTAL	
21 st Century Town Meeting	Involucrar a miles de personas a la vez (hasta 5,000 por reunión) en la deliberación sobre asuntos complejos de políticas públicas	+	+/-	+	+/-	Todos	1 a 3 días	un año	4
Método la Charrette	Generar consenso entre diversos grupos de personas y formar un plan de acción	+/-	+/-	'	+/-	Ciudadano medio o grupos de interés	1 a 5 días	2 a 3 meses	3
Jurados ciudadanos	Tomar una decisión que es representativa de los ciudadanos promedio que han sido bien informados sobre el tema	+/-	+/-	+/-	+	Entre 12 y 24 ciudadanos seleccionados al azar Expertos, partes interesadas y políticos dan su opinión	3 días	4 a 5 meses	4
Conferencias de consenso	Busca el consenso y llegar a una decisión sobre un tema controvertido	+	+/-	+	+	Entre 10 y 30 ciudadanos seleccionados al azar	3 semanas	7 a 12 meses	4



MÉTODO	OBJETIVOS	TÓPICOS				PARTICIPANTES	TIEMPO		\$
		CONOCIMIENTO	MADUREZ	COMPLEJIDAD	CONTROVERSIAL		EVENTO	TOTAL	
Sondeos deliberativos	Para obtener una visión representativa y una opinión informada (deliberativa) de lo que los ciudadanos piensan y sienten sobre un tema público importante	'	+/-	'	+/-	Una muestra aleatoria y representativa de la población.	1 día	8 meses	4
Método Delphi	Expone todas las opiniones y opciones con respecto a un problema complejo	'	'	+	+/-	Expertos	Variable	Variable	2
Panel de expertos	Sintetiza una variedad de insumos en un tema especializado y elaborando recomendaciones	'	'	+	+/-	Expertos	Variable	Variable	2
Focus group	Exponer las diferentes opiniones de un grupo sobre un tema y por qué se llevan a cabo (razonamiento)	+/-	'	+/-	+/-	Stakeholders y/o ciudadanos	2 horas a 1 día	1 mes	1
Enfoque de monitoreo y evaluación participativa (MEP)	Evaluación y aprendizaje	+/-	+/-	+/-	+/-	Stakeholders	Variable	Variable	Variable



* TÓPICO	+	+
CONOCIMIENTO	Hay un gran conocimiento común	Hay poco conocimiento común
MADUREZ	La mayoría de las personas ya tienen opiniones sobre el tema.	El tema es nuevo y la gente todavía no tiene una opinión
COMPLEJIDAD	Altamente complejo o técnico	No muy complejo o técnico
CONTROVERSIAL	Muy controversial	Para nada controversial

MÉTODO	OBJETIVOS	TÓPICOS				PARTICIPANTES	TIEMPO		\$
		CONOCIMIENTO	MADUREZ	COMPLEJIDAD	CONTROVERSIAL		EVENTO	TOTAL	
Núcleos de Intervención Participativa	Los ciudadanos aprenden y eligen entre múltiples opciones con respecto a un problema urgente e importante. Desarrollar un plan de acción	+/-	'	+/-	'	25 ciudadanos promedio. Expertos y partes interesadas presentan posiciones.	5 días	5 meses	4
Construcción de escenarios	Planificación y preparación para el futuro. Construcción de visiones	'	'	+	+/-	Todos	2 a 5 días	6 meses	1 y 3
Café del Mundo	Generar y compartir ideas	+/-	'	'	+/-	Todos	4 horas a 1 día	1 mes	1
Bioblitz		+/-	'	+/-	'	Público general junto a naturalistas y taxónomos	4 horas a un día	1 mes	2

Nota: +/- depende del diseño de la actividad.

\$: 1= barato 2= menos barato 3= costoso 4= muy costoso.

Adaptado de PARTICIPATORY METHODS TOOLKIT A practitioner's manual.

King Baudouin Foundation and the Flemish Institute for Science and Technology Assessment 2005.





## HERRAMIENTA 10

## BioBlitz, un clásico de la Ciencia Ciudadana

## ¿QUÉ ES UN BIOBLITZ?

"Bio" significa "vida" y "Blitz" significa "hacer algo rápido e intensamente". Un "BioBlitz" es un gran evento familiar al aire libre donde expertos naturalistas y miembros del público trabajan juntos para realizar un estudio rápido e intensivo de todas las formas de vida en un espacio natural. Es un desafío que implica encontrar tantas especies diferentes de plantas, aves, insectos, hongos, mamíferos, peces y todo cuanto sea posible en 24 horas o menos. ¡Todo lo que se encuentra queda escrito para hacer una lista de "registros de especies" que ingresan a una base de datos que monitorea la vida silvestre.

## GENERAR IDEAS Y ESTABLECER OBJETIVOS

¿Qué esperas lograr con BioBlitz? Haz un plan de lo que necesita hacer y una estimación de los costos (ajustar a medida que se desarrolla).



1

## ELIGE EL LUGAR

Esto depende de los objetivos y el alcance del BioBlitz y puede variar desde el jardín trasero de alguien hasta una reserva natural local. Se debe obtener permiso y, como se detalla a continuación, no hay que olvidar los aspectos legales.



3

2



## ARMA UN EQUIPO MULTIDISCIPLINAR

¿Quién lidera el BioBlitz y quién está en el equipo organizador? Necesitarás una mezcla de naturalistas y público general que asista ese día. Acércate a las sociedades de historia natural (local y nacional), grupos de registros biológicos, centros de registros locales, consejos, escuelas, patrocinadores, etc. Trata de involucrar a alguien que haya organizado un BioBlitz o similar antes. Reúnete con ellos regularmente.

4



## INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR

Asegúrate de que el lugar escogido **tenga las instalaciones para mantener a los participantes involucrados, felices y cómodos**. Necesitará baños, refrigerios / comida, asientos, refugio, iluminación, requisitos de energía, señalización, puntos de encuentro (o campamento base) y otros detalles que requiera el evento a lo largo del día.

## FIJA LA FECHA

La fecha **dependerá de si hay un enfoque particular para el evento**. Los meses de primavera y verano entre septiembre y marzo son recomendables. La fecha dependerá de la disponibilidad del lugar; pero trata de no coincidir con otros eventos locales importantes.



5

## PRENSA Y PUBLICIDAD

El evento **necesita ser publicitado para atraer a los participantes**. Los medios locales deben abordarse mucho antes con una sesión informativa sobre lo que se planea hacer.



7

## DESPUÉS DEL EVENTO

**Agradece a los naturalistas y voluntarios, y comparte los registros de vida silvestre** con el centro de estudios escogido previamente para compartir los datos.



9



## HORARIO DEL DÍA

Es necesario que haya un **momento de inicio y finalización para el BioBlitz**. Para generar interés, debe haber actividades específicas durante todo el día para atraer a las diferentes edades.



## DURANTE EL DÍA DEL BIOBLITZ -

- ¡diviértete!

Fuente: <https://www.opalexplornature.org/sites/default/files/7/file/BioBlitz-10tips.pdf>



# 6 | ¿QUÉ NECESITAS?

\* Recursos Clave: los datos

Si pensamos en Ciencia Ciudadana y proyectos de medio ambiente, podemos decir con certeza que el recurso más importante para tener resultados son los datos. Por ello en esta parte del modelo Canvas debes identificar cuáles son los datos requeridos para que el proyecto consiga sus objetivos. Recuerda que en Ciencia Ciudadana se habla mucho sobre el acceso a la información y la transparencia de los datos. Te recomendamos que te informes sobre todos los asuntos legales que implica esto.

Escribe aquí cuáles son los datos que quieres recolectar en tu investigación:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para este paso recuerda el

**PRINCIPIO 7**

## La Ciencia Ciudadana prefiere los datos públicos

“Los datos y metadatos de proyectos de Ciencia Ciudadana deberían ser públicos y de libre disposición, con el acuerdo previo de las comunidades participantes. A ser posible, los resultados además de publicarse en formato científico deberían complementarse con explicaciones entendibles para todas las personas, considerando posibles pluralidades lingüísticas. El intercambio de datos puede darse durante o después del proyecto, a menos que haya problemas de seguridad y/o privacidad que lo impidan”.



## HERRAMIENTA 11

### Diez pasos para elaborar un plan de gestión de datos

#### IDENTIFICA LOS DATOS

Tipología, procedencia, volumen, formatos y ficheros.

#### EXPLICA CÓMO SE DOCUMENTARÁN LOS DATOS

Identifica la información a procesar, consulta si hay estándares o esquemas de metadatos, identifica herramientas que permitan gestionarlos.

#### PREPARA UNA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO

Piensa en el almacenamiento durante el proceso y de preservación de datos (repositorio) después del proceso.



#### REVISAR LOS REQUERIMIENTOS DE TU INVESTIGACIÓN

Define las variables que quieres medir/observar, para responder tu pregunta de investigación.

#### DEFINIR CÓMO SE ORGANIZARÁN Y GESTIONARÁN LOS DATOS

Nombre de los ficheros, control de versiones, software necesario.

#### PIENSA EN LA CALIDAD

Describe los procesos que asegurarán la buena calidad de los datos.

### **DESCRIBE CÓMO SE DIFUNDIRÁN LOS DATOS**

Dónde, cuáles, y dónde se van a difundir. Si vas a publicar los datos en un repositorio, como información complementaria del artículo, o como un "data paper".

### **PREPARA UN PRESUPUESTO REALISTA**

La gestión de datos toma tiempo y dinero en términos de software, hardware, servicios y personal.



### **DEFINE LAS POLÍTICAS DE DATOS DEL PROYECTO**

Cuestiones sobre propiedad intelectual y cómo se tratarán los datos sensibles y personales.

### **ASIGNA ROLES Y RESPONSABILIDADES**

Para las personas y organizaciones participantes del proyecto.

Adaptado de Michener, WK. Ten simple rules for creating a good data management plan. PLOS Com Biol. 2015; 11 (10)



# 7 | ¿A QUIÉN COMUNICAS?

\* Segmento de audiencias

Debes tener claro quiénes son las personas a las cuales llegarás con tu mensaje a través del proyecto que estás realizando. Identifica quiénes serán tu público, quiénes podrían estar interesados en tu proyecto, tanto por su valor científico como por su valor social, y qué grupos de personas te interesan a ti por alguna razón en particular. Considera también que el público no solo se refiere a personas naturales, también pueden ser instituciones a quienes les interese saber lo que estás haciendo. Una vez que los tengas a todos en el mapa, puedes pensar estrategias para llegar a cada uno de ellos.

Escribe aquí qué grupos de personas o instituciones que recibirán tu mensaje:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 5

### La Ciencia Ciudadana facilita la información para los participantes

“Los participantes de proyectos de Ciencia Ciudadana pueden tener acceso durante todo el proceso a información sobre éste en un lenguaje claro, simple y veraz. Por ejemplo, pueden entender fácilmente cómo se utilizan sus datos y qué resultados políticos o sociales se espera obtener de la investigación”.



## HERRAMIENTA 12

### Diseña un plan de comunicaciones

Considera las siguientes categorías para elaborar tu plan:

CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN	TIPS
Objetivos	¿Cuál es tu objetivo comunicacional? ¿Qué esperas lograr?	Te recomendamos guiarte por tres líneas principales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Educar e informar a tus voluntarios</li><li>• Informar a la comunidad sobre tu proyecto</li><li>• Comunicar tu investigación con la comunidad científica</li></ul>
Responsabilidad	¿Quién o quienes serán los responsables de ejecutar el plan de comunicación?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delegar la responsabilidad en una persona o varias personas asegura que la comunicación no sea un tema secundario y esté presente en todas las fases del proyecto</li></ul>
Público	¿Quién es tu público objetivo?	Aquí te dejamos algunas ideas <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunidad local</li><li>• Los voluntarios</li><li>• Científicos</li><li>• Tomadores de decisión</li><li>• Población nacional</li><li>• Grupos de expertos</li><li>• Escolares</li><li>• Profesores</li></ul>
Mensajes	¿Cuáles son los mensaje claves para cada público?	Usa estas cinco claves en tus mensajes y verás como mejoran: <ol style="list-style-type: none"><li>1) <b>Conciencia:</b> Mira lo que hacemos!</li><li>2) <b>Confianza:</b> Tú también puedes hacerlo y podemos ayudarte</li><li>3) <b>Valor:</b> ¡Mira estos resultados! ¡Es así es como sirve tu contribución</li><li>4) <b>Pertenencia:</b> Mira a todas estas grandes personas apoyando en lo mismo!</li><li>5) <b>Cómo:</b> Aquí tendrás toda la información para hacerlo muy bien, mira todos estos consejos que puedes seguir.</li></ol>

CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN	TIPS
Medio	¿Cuál es el formato apropiado para cada público?	<p>Hay muchos formatos y materiales asociados en que puedes difundir tus mensajes, cada uno es variable tanto en costo, nivel de dificultad y alcance (a cuánta gente llega) Lo importante es que conozcas todas las posibilidades y escojas la que mejor se ajusta a tus objetivos</p> <p><b>Audio:</b> programas de radio, podcast, canciones</p> <p><b>Audiovisual:</b> Videos, Facebook Live, Reportajes, documentales, etc</p> <p><b>Papel:</b> Afiches, Boletines, Libros, Revistas, Dípticos, Guías, Manuales, Papers,</p> <p><b>Digital:</b> PPT, Gift, Animaciones, Infografías, Memes, Videojuegos, Banners,</p> <p>Espacios públicos: Afiches</p>
Definición de tiempos	¿Cuándo y con qué frecuencia se comunicará con cada público?	Haz una carta gantt para tus comunicaciones, te dejamos un ejemplo en la herramienta 13





## HERRAMIENTA 13

### Hoja de trabajo: Planifica tus comunicaciones

PÚBLICO	MENSAJE	FORMATO	PRODUCTO
Escribe por separado cada uno de los públicos a los que quieres llegar	Escribe por separado Escribe qué tipos de mensajes harás para cada público (educativo, informativo, motivacional, etc)	Define con qué formato difundirás tu mensaje a cada público (audio, papel, digital, etc)	Escribe qué materiales vas a difundir en cada medio y para cada público (reportajes, afiches, libros, etc)
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.





## HERRAMIENTA 14

### Interactúa con tus participantes haciéndoles preguntas

Para motivar la reflexión entre los participantes de tus proyectos, ya sea en charlas, redes sociales, o en una actividad al aire libre, puedes usar la siguiente escalera de preguntas. Para comenzar con menor nivel de dificultad, construye tus preguntas basado en las columnas de la izquierda, y aumenta la dificultad con las columnas de la derecha.

	ES	HIZO	PUEDA	HARÁ	HARÍA	PODRÍA
QUIÉN	Quién es	Quién hizo	Quién puede	Quién hará	Quién haría	Quién podría
QUÉ	Qué es	Qué hizo	Qué puede	Qué hará	Qué haría	Qué podría
DÓNDE	Dónde es	Dónde hizo	Dónde puede	Dónde hará	Dónde haría	Dónde podría
CUÁNDO	Cuándo es	Cuándo hizo	Cuándo puede	Cuándo hará	Cuándo haría	Cuándo podría
POR QUÉ	Por qué es	Por qué hizo	Por qué puede	Por qué hará	Por qué haría	Por qué podría
CÓMO	Cómo es	Cómo hizo	Cómo puede	Cómo hará	Cómo haría	Cómo podría



## HERRAMIENTA 15

### Anima a tus participantes a construir una explicación científica

Con este formato puedes guiar a los voluntarios del proyecto para que reflexionen sobre las actividades científicas en las que está participando.

Pregunta de investigación (¿Qué es lo que estás tratando de responder?)

¿Cuál es el efecto de \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ ?

**ARGUMENTACIÓN** (cuál crees que es la respuesta)

**EVIDENCIA** (datos específicos que se recopilaron)

*Yo creo que .....*

*Los datos demuestran que .....*

*porque....*

**RAZONAMIENTO** (principios científicos que demuestran por qué la **evidencia** respalda tu **argumentación**)

*Sabemos entonces que.....*

**Explicación Científica = Argumentación + Evidencia + Razonamiento**

*Escribe un párrafo que incluya las tres partes de una explicación científica*

\* Esta actividad fue creada por by New Learning Institute as part of the California Academy of Sciences' Citizen Science Toolkit y adaptado por la Fundación Ciencia Ciudadana



# 8 | ¿CUÁL ES TU IMPACTO ESPERADO?

\* Metas a corto, mediano y largo plazo

Piensa en tus metas y en el impacto que esperas de tu proyecto. Considera el impacto como la consecuencia deseada de toda la planificación y actividades realizadas. El ideal es que los impactos sean positivos y que los posibles impactos negativos sean identificados y controlados. De no poder controlarse, los impactos negativos pueden llegar a terminar con un proyecto.

Los impactos pueden ser medidos a través de evaluaciones, en las cuales es posible cuantificar categorías de diversa índole, como el aporte científico del proyecto, la relación con la comunidad o la visibilidad en medios de comunicación.

Algunas de estas categorías pueden variar según cada investigación, aunque te recomendamos que mantengas siempre aquellas vinculadas con la participación social.

Escribe aquí los principales logros e impactos que esperas del proyecto:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Para este paso recuerda el

## PRINCIPIO 9

### La Ciencia Ciudadana se evalúa en sus diferentes dimensiones

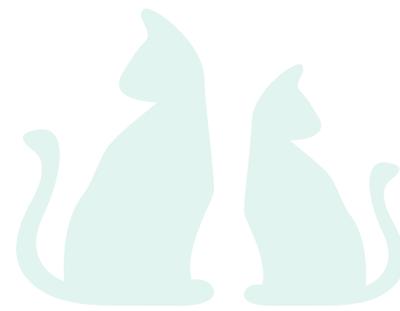
“Los programas de Ciencia Ciudadana deben considerar múltiples criterios de evaluación, como su impacto social, producción científica, calidad de los datos, experiencia y aprendizaje de sus participantes, alcances socio ambientales y políticos, entre otros”.



## HERRAMIENTA 16

### Modelo de evaluación

CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS Son los efectos que tendrá tu proyecto en las diferentes categorías	RESULTADOS MEDIBLES ¿Cómo lo puedes medir y evaluar cualitativa o cuantitativamente?	MEDIOS DE VERIFICACIÓN Son las fuentes que brindan la información de los resultados que se quieren medir
1 Impacto Social	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto en este aspecto?	Escribe aquí los indicadores que medirán que tu proyecto tendrá el impacto social que declaraste en tus objetivos	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir el impacto social de tu proyecto?
2 Producción Científica	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a la producción científica?	¿Qué indicará que su proyecto tuvo una aceptable producción científica?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir la producción científica de tu proyecto?
3 Calidad de los datos	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a la calidad de los datos?	¿Con qué indicador demostrará que sus datos son de calidad?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir la calidad de los datos?
4 Experiencia de los participantes	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a la experiencia de los participantes?	¿Qué indicador medirá una experiencia satisfactoria de los participantes?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir la experiencia de los participantes?



CATEGORÍAS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS Son los efectos que tendrá tu proyecto en las diferentes categorías	RESULTADOS MEDIBLES ¿Cómo lo puedes medir y evaluar cualitativa o cuantitativamente?	MEDIOS DE VERIFICACIÓN Son las fuentes que brindan la información de los resultados que se quieren medir
5 Aprendizaje de los participantes	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto al aprendizaje de los participantes?	¿Qué indicador medirá un aprendizaje satisfactorio de los participantes?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir el aprendizaje adquirido por los participantes?
6 Alcances socioambientales	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a los alcances socioambientales?	¿Qué indicador medirá el alcance socioambiental de tu proyecto?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir el alcance socioambiental de tu proyecto?
7 Alcances políticos	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a los alcances políticos?	¿Qué indicador medirá los alcances políticos de tu proyecto?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir los alcances políticos de tu proyecto?
8 Visibilidad Pública	¿Qué efecto quieres que tenga tu proyecto respecto a la visibilidad pública?	¿Qué indicador medirá la visibilidad pública de tu proyecto?	¿Qué métodos o herramientas vas a utilizar para medir la visibilidad pública de tu proyecto?



## HERRAMIENTA 17

Hoja de Trabajo:  
Completa tu propio modelo de evaluación.

Nombre del proyecto:

Responsable:

Escribe aquí tus categorías de evaluación	Determina cuáles serán tus objetivos en cada categoría	Escribe tus resultados medibles	Decide cuáles serán tus medios de verificación
1.	O1.	R.1	M1.
2.	O2.	R.2	M2.
3.	O3.	R.3	M3.
4.	O4.	R.4	M4.
5.	O5.	R.5	M5.

**HERRAMIENTA 18****Mide las actitudes de los estudiantes**

Si te interesa trabajar con escuelas, esta encuesta se diseñó para **medir los cambios en las actitudes** de estudiantes hacia la ciencia, y fue pensada para administrarse antes y después de que participen en un proyecto de Ciencia Ciudadana. Para facilitar el análisis de los datos, se recomienda aplicar las encuestas en plataformas virtuales, como *Google Form* o *Survey Monkey*.

Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1 La ciencia es uno de mis temas favoritos en la escuela.				
2 La ciencia puede ayudarme a tomar mejores decisiones sobre varias cosas en mi vida (por ejemplo, qué comida comer, que auto comprar).				
3 Gran parte de lo que aprendo en clases de ciencias es útil en mi vida cotidiana hoy.				
4 Me emociona saber que haré una actividad de ciencias en el colegio.				
5 La ciencia me ayuda a tomar decisiones sensatas.				
6 Las cosas que hago en clases de ciencia no tienen nada que ver con el mundo real.				
7 La ciencia me ayuda a trabajar con otros para encontrar respuestas.				
8 Me gustaría tener un trabajo de ciencia cuando sea mayor.				
9 Aprender ciencia me ayuda a comprender el medioambiente.				



Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
10 La ciencia me ayudará a entender más sobre los problemas mundiales.				
11 La ciencia no tiene nada que ver con mi vida fuera de la escuela.				
12 Las experiencias en ciencia me ayudan a aprender en grupo.				
13 No espero usar mucha ciencia cuando salga de la escuela.				
14 La ciencia me enseña a pensar con menos claridad de lo que ya lo hago.				
15 La clase de ciencias me ayuda a trabajar con otros para tomar decisiones.				
16 Usar métodos científicos me ayuda a tomar decisiones ambientales.				
17 El aprendizaje de la ciencia no es importante para mi futuro.				
18 Me gustaría aprender sobre ciencia fuera de la escuela.				



Muy de acuerdo	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
19 Recopilar evidencia es una parte importante para tomar una decisión.				
20 La clase de ciencias me ayudará a prepararme para tomar decisiones importantes en mi futuro.				
21 Aprender ciencias me permite explicar mejor mis pensamientos a otros.				
22 El conocimiento de la ciencia me ayudará a proteger el medio ambiente.				
23 La ciencia me ayudará a comprender el efecto que tengo en el ambiente				
24 Usar métodos científicos me ayuda a pensar las cosas.				
25 La ciencia debería ser requerida en la escuela.				
26 Estoy interesado en una carrera como científico.				

\* Esta encuesta fue creada por by New Learning Institute as part of the California Academy of Sciences' Citizen Science Toolkit y adaptado por la Fundación Ciencia Ciudadana

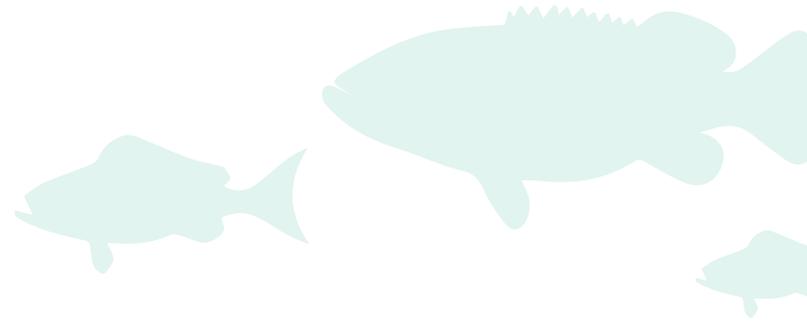




## HERRAMIENTA 19 Modelo para estimar costos y recursos

Usa y adapta esta estructura para que elabores un presupuesto :

CATEGORÍA DE GASTO	DESCRIPCIÓN	DETALLE	MONTO ANUAL
		Enumera y costea cada detalle por categoría	Calcula el gasto por año de cada categoría
1 Planificación del proyecto	Total de los costos necesarios para financiar el personal realizador del proyecto (staff). Incluye, sueldos, y viáticos		
2 Administración y soporte	Costos vinculados a oficina, comunicación con los voluntarios, y el público general.		
3 Difusión y convocatoria	Costos asociados a eventos, afiches, campañas comunicacionales cuyo propósito sea convocar y difundir el proyecto.		
4 Capacitación y entrenamiento	Costos asociados a salones o locaciones para capacitar, materiales, alimentación, y pagos para personal externo.		
5 Suministros y Equipamiento	Materiales para la toma de muestras, equipos técnicos (como microscopios, lupas, linternas, kits de muestreos, drones, cámaras, etc)		



CATEGORÍA DE GASTO	DESCRIPCIÓN	DETALLE	MONTO ANUAL
		Enumera y costea cada detalle por categoría	Calcula el gasto por año de cada categoría
6 Seguros	Si las actividades son al aire libre o requieren el uso de equipamiento de valor, considere este ítem dentro del presupuesto		
7 Gastos operativos	Incorpora los costos para que el proyecto pueda estar en marcha el tiempo que sea necesario: papelería, transporte, servidores, dominios web, etc.		
8 Sistema de recolección de datos, feedback o resultados	Licencias informáticas, desarrollo de aplicaciones para celulares, publicaciones, revistas, etc.		
9 Costos extras por necesidades especiales	Por ejemplo, monitores para un bioblitz, diseñadores para material educativo, o un estadístico para analizar resultados.		

# PROYECTOS LOCALES DE CIENCIA CIUDADANA



Te presentamos una muestra representativa de proyectos vigentes de Ciencia Ciudadana para investigaciones medio ambientales en Chile.

**¡Queremos que te inspires con estas ideas!**

Analiza cada proyecto y compáralo con el modelo Canvas que te presentamos en los capítulos anteriores.

Si quieres participar en estas investigaciones visita sus sitios web y contáctate con los investigadores responsables.

También puedes tener más información en la web de nuestra fundación:

[www.cienciaciudadana.cl](http://www.cienciaciudadana.cl)

Si tienes un proyecto y quieres que lo publiquemos escríbenos a [contacto@cienciaciudadana.cl](mailto:contacto@cienciaciudadana.cl)





# CIENTÍFICOS DE LA BASURA

Este programa es un clásico de la Ciencia Ciudadana en Chile. Pensado como una alianza entre científicos, escolares y profesores de todo Chile, científicos, escolares y profesores de todo Chile, se investiga científicamente el problema de la basura en el medio ambiente.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1) Acercar a los escolares a la ciencia y al método científico.
- 2) Despertar o fomentar su respeto y cuidado hacia el medioambiente,
- 3) Generar información científica que ayude a diseñar estrategias para disminuir el problema de la basura en el medioambiente.

## MATERIALES REQUERIDOS

Todos los materiales elaborados por los Científicos de la Basura (guías educativas y metodológicas, videojuego educativo, etc.) pueden ser revisados y descargados gratuitamente en la página web [www.cientificosdelabasura.cl](http://www.cientificosdelabasura.cl). Aunque estos materiales han sido diseñados para ser utilizados en el contexto escolar, también pueden ser usados por otras asociaciones, grupos, e incluso personas individuales, para investigar la basura en el medioambiente.

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

Si bien el programa desarrolla trabajo científico directo con los escolares, todas las personas pueden contribuir a la investigación del problema de la basura, por medio del uso autónomo de los numerosos materiales didácticos desarrollado por este programa, que contiene las diversas metodologías de estudio científico.

## INVESTIGADOR A CARGO

Dr. Martin Thiel.

## CONTACTO

[cientificosdelabasura@gmail.com](mailto:cientificosdelabasura@gmail.com)

# EL LORO TRICAHUE EN VICUÑA: USO DEL TERRITORIO Y PERCEPCIÓN CIUDADANA COMO HERRAMIENTAS PARA SU CONSERVACIÓN



El objetivo de este proyecto es describir el uso espacial y temporal del loro Trichahue (*Cyanoliseus patagonus bloxami*) en la comuna de Vicuña (Provincia del Elqui, Región de Coquimbo) y cuál es la percepción ciudadana sobre la especie.

La aplicabilidad de este trabajo es establecer un plan de conservación orientado a los habitantes de la comuna de Vicuña con el fin de resolver los posibles conflictos que puedan existir y promover el cuidado de esta especie amenazada que pueda reducir el impacto negativo que ha sufrido por años.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1) Determinar sitios de interés para la especie (bebederos, sitios de forrajeo, dormideros y posaderos) en la comuna de Vicuña y cuáles son las zonas con mayor uso.
- 2) Representar espacialmente el uso del territorio por parte de la especie en la comuna de Vicuña
- 3) Evaluar el uso de cada uno de los sitios de interés de la especie y si hay posibles zonas de conflicto entre la especie y los pobladores.
- 4) Difundir los resultados a la comunidad sobre el uso del territorio por parte de esta especie con la que conviven diariamente con el fin de crear propuestas para el desarrollo de un plan de conservación.

## CONTACTO

[cientificosdelabasura@gmail.com](mailto:cientificosdelabasura@gmail.com)

## MATERIALES REQUERIDOS

GPS, binoculares y plantillas para tomar datos.

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

- Este proyecto ha contado con el apoyo de los alumnos de 3° medio del Colegio Leonardo Da Vinci de Vicuña, los cuales han realizado encuestas estructuradas a los habitantes de la comuna de Vicuña, tanto en zonas urbanas como rurales.
- Todos los amantes de las aves y la naturaleza, pueden participar en este proyecto para saber cómo usa el Loro Trichahue los sectores rurales y urbanos del valle del Elqui.

## INVESTIGADORA A CARGO

Myriam Ramírez Herranz.



## OCEAN EYES: BUCEO CONCIENCIA

Los buzos son los ojos de nuestros mares y Ocean Eyes es una red de buzos que participan en el monitoreo de los fondos marinos de Chile en base al reporte de sus observaciones durante sus buceos. Actualmente se centran en el monitoreo de la costa continental.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Aprovechar las horas de observación de los buzos para traducirlas a datos científicos con las que podremos hacer estudios que nos ayuden a evaluar temas relacionados con cambio climático, distribución de las especies, cambios en las tendencias poblacionales de algunas especies, respuestas ecológicas frente a eventos perturbadores (tsunamis, aluviones, contaminación, etc).

### MATERIALES REQUERIDOS

Ninguno, las observaciones se reportan mediante una ficha que estará online desde la página web del proyecto.

### CONTACTO

[www.oceaneyes.cl](http://www.oceaneyes.cl)

### EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

Reportando sus observaciones después de un buceo rellenando una ficha de observaciones que tiene como objetivo principal monitorear biodiversidad y basura marina en los ecosistemas submarinos de Chile.

### INVESTIGADORA A CARGO

Maibe Hermoso.

# PROGRAMA VINO, CAMBIO CLIMÁTICO Y BIODIVERSIDAD



Este proyecto es una iniciativa científica única a nivel nacional, que nace el año 2008 y busca promover la idea de que el desarrollo productivo y la conservación biológica son compatibles. A través de investigaciones y talleres, se implementan mejores prácticas con los viticultores y las comunidades aledañas, para preservar el ecosistema natural que lo sustenta.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1) Comprender cómo los paisajes naturales pueden continuar proveyendo servicios tanto a la industria vitivinícola así como a las comunidades locales, bajo un escenario de creciente impacto humano y cambio climático futuro.
- 2) Esta iniciativa muestra que la ciencia y el sector vitivinícola pueden encontrar, en conjunto, mejores estrategias para preservar la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos frente al cambio global.

## MATERIALES REQUERIDOS

Ninguno, tu colaboración depende de tus elecciones de consumo.

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

- 1) Ingresa a la web y/o redes sociales de las diferentes viñas chilenas y pregunta, ¿cuáles son las principales acciones y prácticas que realizan para un desarrollo sustentable?
- 2) Luego revisa qué actividades o prácticas emplean dichas viñas para conservar el medio ambiente y la biodiversidad de las zonas donde están sus viñedos.
- 3) Privilegia el consumo de marcas comprometidas con la conservación del medioambiente y la biodiversidad que lo alberga.

## INVESTIGADORA RESPONSABLE

Olga Barbosa.

## MÁS INFORMACIÓN

<http://www.vccb.cl/programa.html>



## EN BUSCA DE LOS GATOS CAZADORES DE PÁJAROS

El gato doméstico ha contribuido a la extinción de varias especies de aves, mamíferos y reptiles en diferentes puntos del planeta. En general atacan y depredan a las aves adultas, polluelos, y huevos. Este proyecto quiere recolectar información sobre este fenómeno a nivel local.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Determinar los efectos negativos de los gatos sobre las aves, recopilando información durante un año para luego generar que oriente a las autoridades para tomar medidas de control.

### CONTACTO

Instituto de Ciencias Biológicas Universidad de Talca.

### EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

Si tienes registros fotográficos o de video de gatos en acción, persiguiendo o cazando un ave, envíalo al correo [catpreybirds@gmail.com](mailto:catpreybirds@gmail.com)

### INVESTIGADOR A CARGO

Diego Miranda.

# FAUNA IMPACTADA EN LAS CARRETERAS Y CAMINOS DE CHILE



Este proyecto surge bajo la necesidad de conocer el impacto que tiene el tránsito de vehículos en las carreteras y caminos sobre la fauna de vertebrados chilenos. La colaboración en este proyecto es fundamental para tener una visión de la fauna afectada por la acción humana vinculada al transporte en carretera.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

- 1) Conocer las especies y taxa que actualmente están siendo afectadas en las carreteras y caminos de nuestro país.
- 2) Determinar los sitios de concentración de impactos para los distintos niveles taxonómicos.
- 3) Generar el primer cuerpo de evidencias sobre fauna impactada en las carreteras y caminos, para promover y sugerir estrategias para disminuir los atropellos de fauna.

## MATERIALES REQUERIDOS

Celular con aplicación “AppSheet”.

## MÁS INFORMACIÓN

En Facebook ingresa al grupo “Fauna impactada en carreteras y caminos de Chile”.

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

- Instala la aplicación “AppSheet” desde Play Store o Itunes.
- Si ves un animal muerto en la carretera toma una fotografía utilizando la aplicación e ingresa la información solicitada.

\* Recuerda estacionar respetando los otros vehículos, con la señalización adecuada y utilizando chaleco reflectante.

## INVESTIGADORES RESPONSABLES

Cristian Celis y Victor Bravo.



## RED DE VARAMIENTOS DE AVES MARINAS (REVAM)

La REVAM es un programa chileno de Ciencia Ciudadana creado el 2013 por el Laboratorio de Ecología y Diversidad de Aves Marinas de la Universidad Católica del Norte. El programa reúne a científicos ciudadanos e investigadores en un esfuerzo conjunto para coleccionar información, verificarla y analizarla para así generar una base de datos que permita determinar los patrones espaciales de aves marinas muertas encontradas en las playas de Chile, además de comprender las amenazas y los cambios ambientales.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Invitar a todas las personas que vivan en Chile para que se involucren en un proyecto científico y específicamente informe sobre los varamientos (mortandad) de aves marinas en las playas del extenso litoral de nuestro país. Así se puede relacionar, por ejemplo, con factores como capturas incidentales en pesquerías, eventos naturales o contaminación.

### MATERIALES REQUERIDOS

- Celular o cámara fotográfica
- Conexión a Internet para acceder a la plataforma.

### INVESTIGADORES A CARGO

- Matías Portflitt Toro y Diego Miranda Urbina.

### EN QUÉ DEBE COLABORAR LA GENTE

Si observas un ave marina muerta en la playa sigue estos pasos:

- No tocar al animal directamente.
- Recolectar datos para ingresar a la Plataforma (Región, Ciudad, Lugar, Fecha, Distancia Recorrida, Coordenadas geográficas, Datos de Especie, Madurez/Sexo, Condición del ave, Causa de Muerte).
- Obtener fotografías.
- Puedes compartir la información que recolectes por nuestras redessociales

<https://www.facebook.com/redvaramientosavesmarinas>, [https://twitter.com/Aves\\_Marinas](https://twitter.com/Aves_Marinas)

o enviar los datos por nuestra página

<http://revamchile.weebly.com/informar-un-varamiento.html>

### MÁS INFORMACIÓN

<http://revamchile.weebly.com/>

# CHINITA ARLEQUÍN



La chinita arlequín (*Harmonia axydiris*) es una especie exótica invasora poco conocida en Chile, pero una de las más invasivas del planeta. Se trata de una especie muy voraz que no solo devora pulgones, sino también las larvas de sus competidoras, las chinitas nativas, lo que está incidiendo en una pérdida de la biodiversidad de estos insectos.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Estudiar cómo la fragmentación de los bosques y los agroecosistemas afectan a los insectos y a los procesos ecológicos en que ellos participan, centrándose en el estudio de las chinitas (coccinélidos) y, específicamente, en el impacto de la chinita arlequín.

## MATERIALES REQUERIDOS

- Celular o cámara fotográfica.
- Conexión a Internet para acceder a la plataforma.

## MÁS INFORMACIÓN

<http://www.chinita-arlequin.uchile.cl/>

## EN QUÉ DEBE COLABORAR LA GENTE

- Se les invita a colaborar en el monitoreo de esta especie, reportando sus hallazgos, compartiendo fotografías de chinitas en la siguiente dirección: <http://www.chinita-arlequin.uchile.cl/reportar-hallazgo>
- Para reconocer los tipos de chinitas y poder clasificarlas, puedes mirar toda la información aquí: <http://www.chinita-arlequin.uchile.cl/reconocimiento>
- Es fundamental la ayuda de la gente para seguirle el rastro a esta chinita invasora, conocer su nivel de diseminación y así poder establecer un plan de control.

## INVESTIGADORAS A CARGO

Tania Zaviezo y Audrey Grez.



## MOSCAS FLORÍCOLAS DE CHILE

No sólo las abejas ayudan a la polinización, sino que también las Moscas, cuyo estudio se ha estancado en nuestro país. Las moscas son importantes polinizadores generadores de frutas y hortalizas, descomponedores de materia orgánica, controladores biológicos y bioindicadores de calidad ambiental. Este proyecto quiere entregar más y mejor información a la sociedad por medio de una plataforma virtual que permita conocer las especies y sus roles en el ecosistema.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

Actualizar la información tanto taxonómica como distribucional de un grupo amplio de moscas que visitan flores nativas, exóticas y domésticas a cualquier escala espacial en Chile.

### MATERIALES REQUERIDOS

- Celular o cámara fotográfica
- Conexión a Internet para acceder a la plataforma.

### CONTACTO

En Facebook, accede al grupo público “Moscas Florícolas de Chile”.

### EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

Para aportar con tus reportes sólo se requieren tres sencillos pasos como lo ha detallado Devictor et al. (2014):

- 1) Una fotografía o registro visual (cámara profesional, de celular o video) de cualquier mosca que visite flores o espacios cercanos a flores. (Ver ejemplo).
- 2) Lugar exacto (ya sea en coordenadas o especificaciones del autor de a foto) + fecha de la colecta. (ver ejemplo).
- 3) En lo posible foto de la flor en que se posa la mosca. Si te sabes el nombre común de la planta o el científico sería de ayuda. Si no lo sabes! No importa! nosotros lo averiguamos! (ver ejemplo).

### INVESTIGADOR A CARGO

Rodrigo Barahona.



# SALVEMOS NUESTRO ABEJORRO

El Abejorro chileno (*B. dahlbomii*) ha desaparecido dramáticamente de gran parte del territorio que habitaba (algunos científicos plantean que hasta un 80%), los factores que podrían estar incidiendo en esto son, la fragmentación del hábitat, contaminación por pesticidas, cambio climático y las interacciones con congéneres introducidos. En el último tiempo y debido a la rápida desaparición de las poblaciones a lo largo del país ha tomado fuerza la idea de la introducción de enfermedades mediada por los abejorros exóticos.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Esta información será fundamental para ayudar a los investigadores a determinar la real distribución de la especie nativa y de las especies introducidas.

Esta información brindara datos relevantes para determinar el real estado de conservación de *B. dahlbomii*; ayudando a localizar poblaciones aisladas del abejorro nativo.

## MATERIALES REQUERIDOS

- Cámara Fotográfica, o celular.
- Internet.

## MÁS INFORMACIÓN

<https://salvemosnuestroabejorro.wordpress.com/>

## EN QUÉ DEBE COLABORAR LA GENTE

- 1) Toma una fotografía de un abejorro (nativo o introducido).
- 2) Puedes compartirla en el grupo de Facebook o subirla directamente al grupo de Flickr.  
<https://www.flickr.com/groups/dahlbomii/>
- 3) Listo! El equipo del proyecto identificará la especie de tu foto.

## INVESTIGADOR A CARGO

José Montalva.



# MURCIÉLAGOS EN CHILE

Murciélagos de Chile busca promover Ciencia Ciudadana para registrar observaciones de murciélagos en el país y ser una herramienta complementaria para la conservación de sus poblaciones. La información contenida en este proyecto es pública, aquellas personas que participan del mismo estarán de acuerdo en que los datos serán compartidos y usados con fines científicos y de educación.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Recolectar información que permitirá responder interrogantes como: ¿Cuál es la distribución de cada especie de murciélago a nivel nacional?, ¿Está cambiando en el tiempo la distribución de estas especies? (problemas de conservación) ¿Qué hábitats está utilizando la especie? ¿Hay variaciones estacionales?

## MATERIALES REQUERIDOS

- Cámara Fotográfica, o celular.
- Internet.

## MÁS INFORMACIÓN

<https://www.facebook.com/groups/murcielagosciencia ciudadana/>

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

- Si ves un murciélago tómale una foto y compártela en Facebook escribiendo la dirección o las coordenadas geográficas, junto con una breve descripción de donde lo encontraste (ej. casa, edificio, árbol, cueva), también son válidos los archivos acústicos.
- Esta información permitirá responder interrogantes como: ¿Cuál es la distribución de cada especie de murciélago a nivel nacional?, ¿Está cambiando en el tiempo la distribución de estas especies? (problemas de conservación) ¿Qué hábitats está utilizando la especie? ¿Hay variaciones estacionales?....

## INVESTIGADORES A CARGO

Juan Luis Allendes y Annia Rodríguez.

# MICRA, MAPEANDO MARIPOSAS DE CHILE



MICRA es un proyecto de educación colectiva, que a través de distintas plataformas (Web, app, guía de campo, exposición) pretende empoderar el rol de la ciudadanía en la construcción de contenido nuevo en torno a las mariposas de Chile. Esto a través de la integración de las ciencias naturales, con expertos y la ciudadanía en su propia experiencia con las mariposas, utilizando prácticas creativas y tecnológicas tales como: el diseño de interacciones digitales y presenciales, la fotografía, el diseño editorial, la arquitectura, el desarrollo digital, y el arte en general.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Crear nuevo conocimiento sobre las fascinantes especies de mariposas que nos rodean, y a la vez aportar a su conservación mediante el aporte directo que cualquier usuario puede realizar al subir fotografías de los encuentros que se tengan con estas maravillosas criaturas.

A través de la recolección de imágenes podrán catalogar, localizar e identificar las mariposas de Chile.

## MATERIALES REQUERIDOS

- Celular o cámara fotográfica.
- Conexión a Internet para acceder a la plataforma.

## EN QUÉ PUEDE COLABORAR LA GENTE

- Si tienes una fotografía de una mariposa, ingresa al sitio web Micra.cl y comparte tu registro.
- En el sitio web encontrarás todas las instrucciones para poder identificar tu hallazgo.

## INVESTIGADORA A CARGO

María de los Angeles Medina.

## MÁS INFORMACIÓN

[www.micra.cl](http://www.micra.cl)



## COMPARTE TU CHINCOL (UN PROYECTO BASADO EN LA PLATAFORMA E-BIRD CHILE)

eBird es un programa en línea para almacenar listas de observaciones de aves en tiempo real, que ha revolucionado la forma en que la comunidad de observadores de aves reporta y accede a la información sobre las aves. Lanzado en 2002 por el Laboratorio de Ornitología de Cornell y la Sociedad Nacional Audubon de Estados Unidos, eBird proporciona ricas fuentes de datos para obtener información básica sobre la abundancia y distribución de las aves en una variedad de escalas espaciales y temporales.

### OBJETIVOS DEL PROYECTO

“Comparte tu Chincol” tiene como objetivos promover la escucha activa de las aves en general y aportar al conocimiento de los dialectos de chincol (*Zonotrichia capensis*) entre los distintos territorios a lo largo del país, para finalmente elaborar un mapa dialectal que será divulgado a la ciudadanía mediante materiales educativos de libre acceso. Asimismo, se espera que los aportes que realice la ciudadanía puedan ser ocupados por la comunidad científica en investigación.

### MATERIALES REQUERIDOS

Smartphone o grabadora.

### MÁS INFORMACIÓN

Visita la cuenta en Facebook del museo bioacústico @museobioacustico o en la página web de [e-birdChile](http://e-birdChile) [www.ebird.cl](http://www.ebird.cl)

### EN QUÉ DEBE COLABORAR LA GENTE

La invitación es a grabar el canto de los chincoles con nuestro teléfono en cualquier parte que nos encontremos. Las grabaciones deben realizarse lo más cerca del ave como nos sea posible y en formato WAV (existen apps gratuitas para ello).

Existen 2 opciones para enviar los archivos.

- 1) Enviarlos directamente a [fcorivasf@hotmail.com](mailto:fcorivasf@hotmail.com)
- 2) Editarlos en Audacity (software de audio gratuito) y subirlos a E-Bird (es necesario crear una cuenta).

### INVESTIGADOR A CARGO

Francisco Rivas (Museo Bioacústico).

Si quieres conocer más proyectos,  
ingresa a nuestra página web

[www.cienciaciudadana.cl](http://www.cienciaciudadana.cl)





# RE FE REN CIAS

Chandler, M., Claramunt López, B., et al. (2016) **Contribution of citizen science towards International biodiversity monitoring**", Biological Conservation.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.004>

Herszenhorn, Laura. et al. (2015) **Citizen Science Toolkit**. California Academy of Sciences.

Keane, Theo. et al. (2014) **DIY, Desarrollo e Impacto ¡Ya! Herramientas prácticas para impulsar y apoyar la innovación social**. Nesta.

Michener, WK. (2015) **Ten simple rules for creating a good data management plan**.

Postles, Matt (2016) **Let's Talk about data: Communication principles for the wildlife recording community**. Bristol Natural History

Ryken Amy, et. al (2007) **Field Investigations: Using Outdoor Environments to Foster Student Learning of Scientific Processes**.

Scigirls: **Aventuras en Ciencia Ciudadana**. (2015) Disponible en web: [www.scigirlsconnect.org](http://www.scigirlsconnect.org)







ciencia  
*ciudadana*