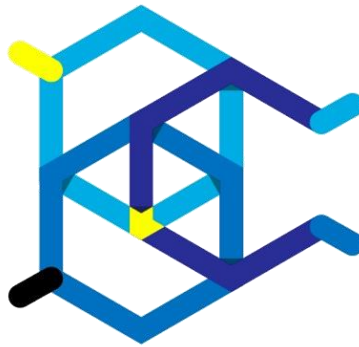




**REGOSH**



**Actas del  
3er Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana**  
Argentina - La Plata – 2021

**Editores**

Guillermina Actis

Julieta Arancio

Joaquín Cochero

Diego Torres

Actas del 3er Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana / Guillermina Actis ... [et al.] ; editado por Guillermina Actis ... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

**ISBN 978-950-34-2242-7**

1. Congreso. I. Actis, Guillermina. II. Arancio, Julieta. Cochero, Joaquín. Torres, Diego, ed.  
CDD 306.45

ISBN 978-950-34-2242-7



# Comité organizador

## CiaCiAr + RICAP + reGOSH 2021

**Guillermina Actis**  
CENIT-EEyN-UNSAM

**Julieta Arancio**  
CENIT-UNSAM; Universidad de Bath; reGOSH

**Joaquín Cochero**  
CONICET-UNLP; RICAP

**Diego Torres**  
LIFIA, CICPBA-Fac. de Informática, UNLP  
Departamento de CyT, UNQ

**Agradecemos especialmente a todas las personas que colaboraron con la ejecución del evento, moderando las salas virtuales y difundiendo los contenidos por redes sociales**

Luciana Bazzana  
Juliana Delle Ville  
Felipe Dioguardi  
Sergio Katz  
Juan Pablo Lozano  
Luis Mariano Bibbó  
Mara Dalponte Ayastuy  
Natalia Correa  
Rosalina Nazarre  
Alejandro Fernández

## Índice

<b>Comité organizador</b>	
<b>CiaCiAr + RICAP + reGOSH 2021</b>	3
<b>El CiaCiAr + RICAP + reGOSH 2021</b>	5
<b>Objetivos del Evento CiaCiAr + RICAP + reGOSH</b>	6
<b>Estas son las ideas que impulsamos desde CiaCiAr</b>	8
<b>El CiACiAr en números</b>	10
<b>Redes organizadoras</b>	11
<b>Instituciones organizadoras</b>	12



## El CiaCiAr + RICAP + reGOSH 2021

El **3er Congreso Argentino de Ciencia Abierta y Ciudadana** (CiaCiAr) fue organizado en conjunto con la [reGosh](#) (*Red Latinoamericana de Tecnologías Libres*) y la [RICAP](#) (*Red Iberoamericana de Ciencia Participativa*).

**CIACIAR** es el Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana de Argentina que ya cuenta con su tercera edición. El mismo desde hace años ha generado un **espacio de encuentro y discusión** sobre las prácticas de *ciencia abierta* y *ciencia ciudadana* radicadas en Argentina.

**reGOSH** es una red que conecta personas, comunidades e instituciones en Latinoamérica y el Caribe trabajando en **hardware libre y abierto para la ciencia, tecnología y educación**. Como tal, forma parte del movimiento global por el hardware científico abierto (GOSH) y organiza actividades en pos de desarrollar tanto tecnologías abiertas como currícula y recomendaciones de políticas que las promuevan.

**RICAP** es una iniciativa que conecta personas que trabajan en *ciencia participativa*, o *ciencia ciudadana*, en la región Iberoamericana. Su objetivo es aumentar el impacto de la ciencia participativa, facilitando la colaboración y el intercambio de conocimientos entre proyectos, organizaciones y personas que conforman la red, fortaleciendo sus capacidades.

El evento, enteramente **virtual y gratuito**, se llevó a cabo del 1 al 3 de diciembre de 2021, con el apoyo de la Universidad Nacional de La Plata.

## Objetivos del Evento CiaCiAr + RICAP + reGOSH

- Facilitar el intercambio de experiencias y aprendizajes sobre los beneficios del hardware abierto, la ciencia abierta y la ciencia ciudadana.
- Fomentar el desarrollo de herramientas e infraestructuras que faciliten la transición hacia formas abiertas y colaborativas de producción de conocimiento científico.
- Sensibilizar a investigadores, estudiantes y hacedores de políticas en ciencia y tecnología en el uso y desarrollo de herramientas, prácticas y políticas de hardware abierto, ciencia abierta y ciudadana.
- Fortalecer las redes latinoamericanas e iberoamericanas sobre la construcción de hardware científico abierto, la promulgación y consolidación de la ciencia abierta y las prácticas y desarrollo de la ciencia participativa.

Las **áreas temáticas de este evento** incluyeron:

- Gestión de publicaciones y datos científicos en repositorios abiertos
- Ciencia ciudadana y comunitaria: experiencias, herramientas, proyectos.
- Prácticas de apertura en investigación-acción participativa
- Desarrollo colaborativo de agendas y problemas de investigación
- Desarrollo de software y hardware libres para la ciencia y la educación
- Redes temáticas sobre ciencia abierta, hardware abierto científico y ciencia ciudadana.
- Desarrollo de software para ciencia ciudadana
- Desarrollo de software para hardware científico libre
- Ciencia abierta, hardware abierto científico y ciencia ciudadana en contextos educativos
  - Educación y formación en ciencia abierta, hardware abierto y ciencia ciudadana
  - Recursos educativos abiertos (Moocs, cuadernos de texto abiertos) en ciencia abierta, hardware abierto y ciencia ciudadana. Evaluación abierta de pares y nuevas formas abiertas de evaluación
- Desarrollo de experiencias institucionales y espacios académicos de ciencia abierta
- Ciencia abierta en espacios no académicos.
- Estudios sociales sobre prácticas de apertura en ciencia y tecnología

- Desarrollo de vínculos entre experiencias o proyectos de ciencia participativa y políticas públicas
- Desarrollo de vínculos entre experiencias o proyectos de ciencia abierta y políticas públicas

## Estas son las ideas que impulsamos desde CiaCiAr

La idea de ciencia abierta tiene muchos significados y beneficios. La diversidad de definiciones es una de las fortalezas del movimiento de ciencia abierta. Pero en un momento de fuertes desafíos políticos, cuestionamiento de la democracia y rechazo abierto de las prácticas científicas, es importante aclarar nuestro mensaje sobre qué buscamos al hacer y promover la ciencia abierta.

**La ciencia es un bien común de la humanidad.** En tiempos de privatización del conocimiento es preciso retomar y resaltar la ética científica de universalidad y comunalidad. El desarrollo social, económico y ambiental depende de la capacidad de acceder y aprovechar todo el conocimiento científico disponible. La construcción de una cultura científica que contribuya a resolver los desafíos que enfrentamos en el Siglo XXI sólo será posible en un marco de apertura y participación.

**Abierto significa un proceso de cambio.** Apostar a la apertura implica explorar nuevas prácticas, nuevas formas de organización y producción de conocimiento y nuevos problemas. La experimentación con la apertura y la colaboración es parte central de este proceso. Y como todo proceso de cambio, conlleva riesgos y resistencias institucionales y políticas que precisan ser atendidas con cuidado.

**La ciencia abierta transforma.** Es un proceso de transformación cultural, ligado a cambios en las prácticas a nivel personal e institucional. En este sentido, no hay nada automático en la ciencia abierta. La apertura depende de nuestras actitudes personales y los compromisos institucionales que se generen. Sin importar cuán bien hechas resulten las políticas, siempre va a haber espacio para ignorar las normativas. Por eso la ciencia abierta requiere generar consensos y compromisos. Y sobre todo, implica una nueva visión de la relación entre ciencia y sociedad.

**La ciencia abierta es una construcción colectiva.** Esto significa favorecer y reconocer la colaboración por encima de la competencia. La construcción colectiva del conocimiento es un proceso desafiante que cuestiona el privilegio de los expertos. Después de décadas y siglos de pensar en la idea del inventor, el científico iluminado y las patentes como indicadores de éxito es preciso re-descubrir qué significa hacer ciencia en colaboración y producir conocimientos que no tienen dueño. Explorar qué significa construir

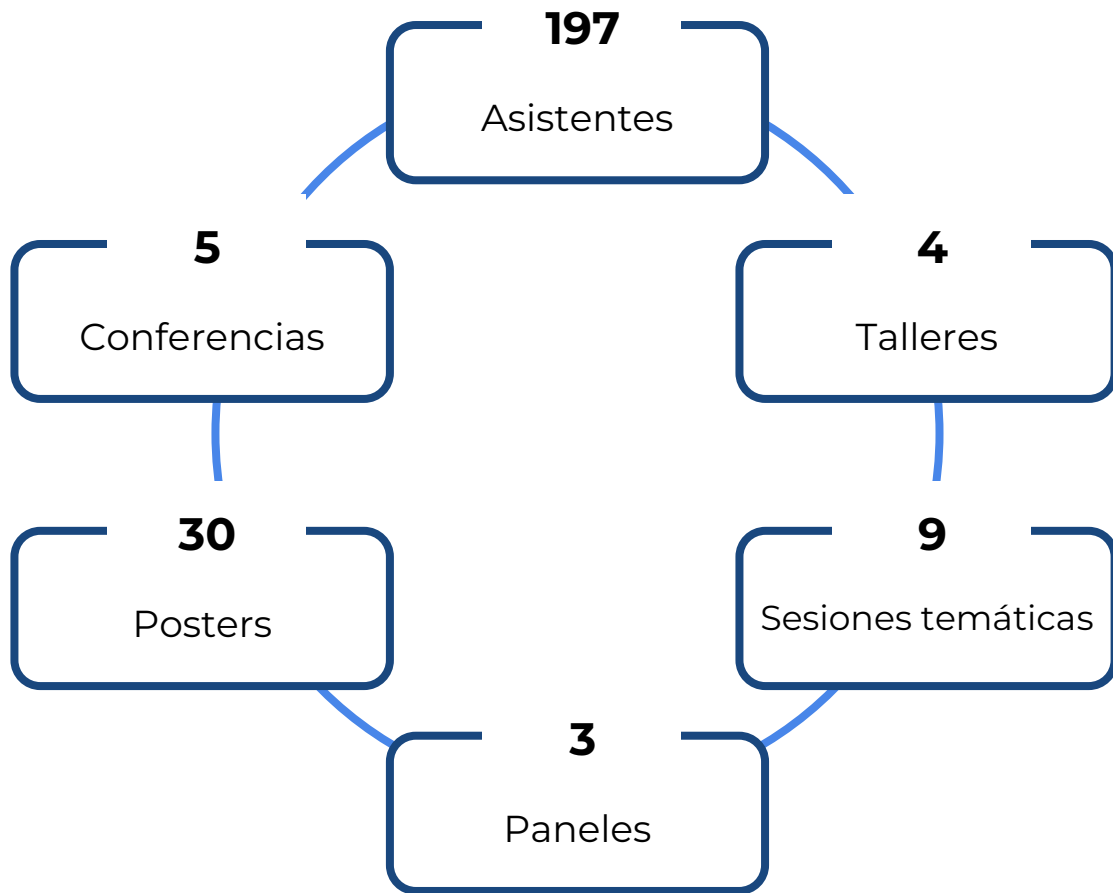
conocimiento de forma colectiva, respetando diferentes formas de participación, es una de las tareas fundamentales de la ciencia abierta.

**La ciencia abierta es una nueva forma de hacer ciencia.** Las grandes experiencias de ciencia abierta permiten abordar problemas y generar conocimientos como nunca antes en la historia de la humanidad. La ciencia abierta produce millones y millones de datos de forma más eficiente que la ciencia convencional. La colaboración abierta permite que los datos sean reutilizados para diferentes fines. Se trata de una nueva escala de producción y un nuevo potencial creativo que modifica la economía de la producción científica y acelera la tasa de innovación.

**Hacer ciencia abierta implica infraestructuras abiertas.** El proceso de apertura y colaboración no debe limitarse a los datos y las publicaciones. Necesitamos que los instrumentos científicos, los datos y la infraestructura que utilizamos se encuentren disponibles y resulten fácilmente accesibles. La apertura progresiva de las herramientas científicas favorece la participación y democratización del conocimiento al tiempo que evita la conformación de monopolios de información.

**La ciencia abierta es una ventana al futuro de la humanidad.** El potencial de la ciencia abierta y la inteligencia colectiva no pueden encasillarse en los modelos cognitivos y productivos del siglo XX. Si realmente queremos beneficiar a la humanidad necesitamos ir más allá de lo convencional y comenzar a construir un futuro en el cual toda la humanidad puedan beneficiarse del conocimiento científico. Un futuro en el que podamos convivir y aprovechar la naturaleza sin dañarla.

## El CiACiAr en números



Al evento se inscribieron **197 asistentes**, que participaron de las **5 conferencias magistrales**, **3 paneles**, **9 sesiones temáticas** y **4 talleres**.

Se expusieron también **30 posters** en los tres días del evento.

## Redes organizadoras



# REGOSH

### [Red Latino Americana de Tecnologías Libres](#)

**reGOSH** es una red que conecta personas, comunidades e instituciones en Latinoamérica y el Caribe trabajando en **hardware libre y abierto para la ciencia, tecnología y educación**. Como tal, forma parte del movimiento global por el hardware científico abierto (GOSH) y organiza actividades en pos de desarrollar tanto tecnologías abiertas como currícula y recomendaciones de políticas que las promuevan.



### [Red Iberoamericana de Ciencia Participativa](#)

**RICAP** es una iniciativa que conecta personas que trabajan en *ciencia participativa*, o *ciencia ciudadana*, en la región Iberoamericana. Su objetivo es aumentar el impacto de la ciencia participativa, facilitando la colaboración y el intercambio de conocimientos entre proyectos, organizaciones y personas que conforman la red, fortaleciendo sus capacidades.

## Instituciones organizadoras



[Cientópolis](#)



[LIFIA](#)



[CENIT-EEyN-UNSAM](#)



## Conferencias

### La ciencia participativa en las políticas de ciencia abierta

*Oradora: Carolina Botero*

La ciencia abierta va más allá del acceso abierto y los datos abiertos, sin embargo las otras dimensiones están menos presentes en las políticas públicas e institucionales. Esto es el caso de la ciencia participativa que a pesar de los importantes desarrollos en la práctica, poco aparece en las políticas.

### Ciencia Comunitaria y Ecología de Saberes en torno a los conflictos (socio) ambientales

*Oradora: Gilda Collo*

Desde las luchas (socio) ambientales se viene gestando una construcción de conocimientos para la vida y la transformación de los territorios que incluye prácticas de la ciencia comunitaria y de la ecología de saberes. A partir de algunas experiencias nacidas de las luchas en la provincia de Córdoba se propone reflexionar sobre estas prácticas y su posibilidad y potencia de transformación, tanto en los territorios como hacia el seno de la comunidad académica.

### Open Climate: Estrategias de lo abierto para la crisis climática

*Oradora: Evelin Heidel*

Desde el año pasado, con un grupo de colegas hemos organizado unas videocharlas abiertas a la comunidad sobre "Open Climate". En estas charlas, discutimos colectivamente y estratégicamente sobre la intersección entre el mundo de lo abierto y la crisis climática. ¿De qué manera podemos apoyar al movimiento abierto en responder a la crisis climática? ¿Qué puede aportar el movimiento abierto a las cuestiones climáticas? ¿Quiénes ya están trabajando en esta intersección y cómo podemos elevar y amplificar estos esfuerzos? En esta sesión veremos algunos ejemplos de encuentros en estas intersecciones y buscaremos pensar nuevas oportunidades para aprender y colaborar en esta intersección.

## Tecnologías Free/Libre Open Source para educación e investigación en biología

*Orador: Fernán Federici*

## Integrando la Ciencia Participativa en Sistemas Globales de Monitoreo Ambiental

*Orador: Jaume Piera*

## Paneles

### Ciencia Abierta frente a la emergencia ambiental

La ciencia abierta propone cambios en las prácticas de producción de conocimiento que resultan en nuevas formas de vinculación entre la ciencia y la sociedad. Uno de los objetivos más ambiciosos de las prácticas de apertura es el de promover procesos de investigación colaborativos entre una mayor diversidad de actores, tanto dentro como fuera de la academia. Este intercambio permitiría poner en discusión no sólo los métodos sino también los objetivos, perspectivas e infraestructuras que habilitan la producción de conocimiento.

En el contexto de la emergencia ambiental, este panel presenta experiencias que utilizan métodos de la ciencia abierta para visibilizar preguntas de investigación hoy ausentes en las agendas formales de producción de conocimiento. Contaremos con la participación de proyectos que trabajan en dos temas clave: la transición agroecológica y la presencia de contaminantes en aguas de consumo comunitario. A partir de estas experiencias que conectan investigadores, vecinos y referentes sociales buscamos discutir qué ciencia necesitamos para enfrentar la emergencia ambiental, y qué aporte puede tener la ciencia abierta en este proceso.

*Modera: Julia Astegiano*

*Panelistas:*

- Fernando Castro (Laboratorio agroecológico abierto)
- María Laura Costella (Extensión rural en INTA La Consulta)
- Estefania Piegari, Grupo de Sensores Comunitarios (CoSensores)
- Víctor Furci (ECOS de Saladillo)

### Ciencia participativa y su impacto en la política pública

La participación de la ciudadanía en la producción de conocimiento ha comenzado a recibir la atención de distintos gobiernos y organismos multilaterales. Como resultado de esto se ha incorporado a la ciencia participativa y ciudadana en políticas de financiamiento, pero también existen casos en los que se reconocen sus aportes a través de la producción de nuevas regulaciones en temas que estos proyectos introducen en la agenda pública o el seguimiento y monitoreo para la implementación y evaluación de decisiones. Se reconoce que la ciencia participativa tiene un potencial democratizador, contribuyendo a la cogestión de bienes comunes y vinculando a la vez a la sociedad con la ciencia y los gobiernos a partir de la producción de evidencia científica.

Para fomentar estos procesos en los que la ciencia participativa se vincula a la toma de decisiones de política se vuelve relevante identificar los retos que enfrentan este

tipo de proyectos. Este panel propone una conversación entre distintas iniciativas que han tenido impacto en la política pública. Se buscará reflexionar sobre las perspectivas desde las que se pueden establecer estas interacciones, las formas en que los distintos tipos de actores participan en la producción de conocimiento y los beneficios que pueden traer a la política pública este tipo de aportes.

*Modera: Guillermina D'Onofrio*

*Panelistas:*

- Verónica Moreno (PNUD)
- Carlos Marcelo García Rodríguez (Proyecto MATTEO, Córdoba, Argentina)
- Daniel Bernal Bolaños (Proyecto CanAirIO - Bogotá, Colombia)
- Micaela Cazenabe (Lab Ciudadano - CABA, Argentina)

## Redes de ciencia abierta y cooperación

Existen diferentes redes de activistas y científicos que promueven y desarrollan la ciencia abierta y la ciencia ciudadana, muchas de ellas enfocadas en un mundo sustentable. Además de nuclear y relacionar a los grupos de trabajo, las redes poseen otros desafíos ligados a la visibilidad de las actividades, la discusión de políticas públicas y al sustento de las propias redes. Este panel busca pensar en conjunto desafíos comunes a diferentes redes de ciencia participativa y hardware abierto de la región, y su proyección en el escenario global.

*Modera: Karen Soacha*

*Panelistas:*

- Mariana Varese (Ciencia Ciudadana para la Amazonía)
- Anabela Plos (RICAP)
- Marina da Freitas (ReGOSH)
- Emilio Velis (Creative Commons)

## Sesiones temáticas

### reGOSH: ¿Por qué necesitamos tecnologías libres para la ciencia y educación en Latinoamérica?

*Facilitadores: Fernando Castro, Séverine Marianne Cazaux*

Las herramientas que necesitamos para hacer ciencia, hoy, son cajas negras: no contamos con información completa sobre su funcionamiento ni su diseño. Esto hace que no puedan ser modificadas, inspeccionadas ni personalizadas; y las vuelve difíciles de obtener y mantener. Aunque se trata de un problema a nivel global, en nuestra región se ve acentuado por la baja inversión en ciencia y tecnología y la dependencia de proveedores de equipos en el norte global.

Además, la mayoría de las herramientas utilizadas en la investigación están distribuidas de forma desigual. La infraestructura científica está en su mayoría disponible para expertos altamente cualificados, laboratorios bien financiados e instituciones de renombre en países con grandes inversiones en Ciencia y Tecnología. Esto implica que, para muchas personas y comunidades ajenas al mundo académico, participar en la investigación no es una posibilidad, aunque quieran o necesiten hacerlo. En este contexto, reGOSH es una red que conecta personas, proyectos, comunidades e instituciones en Latinoamérica y el Caribe trabajando en tecnologías libres y abiertas para la ciencia y la educación. Las tecnologías libres son herramientas utilizadas para producir conocimiento cuya documentación técnica se publica bajo licencias abiertas, y que por ende cualquier persona puede obtener, estudiar, ensamblar, modificar, compartir y comercializar. Incluyen no sólo equipamiento científico tradicional sino también materiales auxiliares como sensores, reactivos biológicos, equipos analógicos, digitales, mecánicos, y el software que se necesite para que funcionen.

La red tiene como misión fortalecer, visibilizar y conectar el trabajo de quienes estudian, desarrollan y utilizan tecnologías abiertas para la ciencia y la educación en la región, facilitando el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias y trabajando en su vinculación con la comunidad global.

El objetivo de esta sesión temática es iniciar una conversación entre miembros de reGOSH y potenciales usuarias de tecnologías abiertas en la academia, en organizaciones de la sociedad civil, movimientos sociales o en educación.

La sesión contará con dos facilitadores, que abrirán con un ejercicio simple para romper el hielo con los participantes. Se presentarán brevemente las actividades de algunos de los nodos de reGOSH, para luego abrir el conversatorio a partir de preguntas guía que toquen los temas de interés: qué entienden los participantes por tecnologías libres para ciencia, qué problemas enfrentan hoy, qué potenciales

colaboraciones podrían desarrollarse con miembros de la red. Los facilitadores fomentarán la activa participación y propuesta de preguntas por parte de los asistentes.

Algunos de los resultados esperados incluyen:

- Conocer la demanda de tecnologías libres y sus características específicas para orientar proyectos de reGOSH,
- Comprender cuál es la percepción de los participantes acerca de las tecnologías libres que permitan elaborar materiales de comunicación,
- Identificar problemáticas en común en torno a las tecnologías privativas en ciencia que permitan construir alianzas a futuro,
- Abrir futuras colaboraciones a partir de la difusión de las actividades de la red.

## Espacios y estrategias de vinculación para la divulgación científica

*Facilitadores: María Florencia Muiña, Ignacio Agustín Casamayú*

Acorde a la perspectiva de la Ciencia Participativa, nosotros como académicos miembros de una comunidad, hemos de situar a la misma en el centro del diseño de la comunicación sobre divulgación científica, permitiendo articular los intereses concretos de la comunidad con los aportes desde cada disciplina, en un diálogo abierto y con participación activa en la construcción de saberes.

Una manera para conseguirlo es que los propios investigadores sean quienes se involucren directamente con la comunidad en la socialización de los saberes generados en sus profesiones. A tal fin, es preciso contar con espacios de fácil acceso donde se promueva la vinculación y diálogo, donde la comunidad pueda presentar sus inquietudes, propuestas, consultas y obtener respuestas por parte de los investigadores implicados en la producción académica. De esta manera, se fomenta en la comunidad la motivación por participar en proyectos de Ciencia Ciudadana; a la vez que proporciona a los académicos una retroalimentación sobre sus prácticas de divulgación. Por 'espacios de divulgación' son entendidos tanto los ámbitos digitales (prensa, revistas, libros, radio, televisión, redes sociales, foros, blogs especializados) como los encuentros en la presencialidad (charlas y talleres abiertos a todo público, tareas colaborativas, entre otros) en donde se llevan a cabo actividades de divulgación. Se pretende en esta sección promover la reflexión colectiva sobre el alcance y limitaciones de los espacios, las estrategias implementadas y los resultados obtenidos en el quehacer de la divulgación científica.

La presente propuesta se alinea con el área temática Ciencia ciudadana y comunitaria: experiencias, herramientas, proyectos.

El objetivo general de esta sesión es Generar un ámbito de interacción y reflexión sobre experiencias y prácticas en el desarrollo de actividades de divulgación científica. Los objetivos específicos incluyen promover el debate participativo sobre las experiencias, herramientas, abordajes y resultados de las estrategias implementadas en la divulgación científica en los diversos espacios - digitales y presenciales-; y explorar las estrategias desarrolladas en entornos virtuales de participación asociados a la difusión de tecnologías y espacios digitales.

Los participantes contarán con 5 (cinco) a 10 (diez) minutos de exposición oral sintetizando sus trabajos, en función de la cantidad de participantes. La presencia de dos moderadores permitirá dinamizar y organizar el debate, formulando preguntas que favorezcan el diálogo colectivo sobre las temáticas presentadas, a la vez que aborden y articulen elementos comunes a las presentaciones.

## Prácticas vivenciales y dispositivos digitales para la construcción y comunicación de la ciencia abierta y participativa en la investigación y preservación del Patrimonio Cultural, Paleontológico y Natural

*Facilitadores: Verónica J. Acevedo, Laura Staropoli, Marcelo Vitores, Daniela Ávido*

En esta sesión temática se convoca a quienes comprenden que el conocimiento debe ser abierto y socializarse con el fin de generar una transformación para crear puentes en la construcción colectiva de la ciencia y dispositivos duraderos a largo plazo. Nuestra invitación es extensiva a grupos o personas que, desde diversas disciplinas, ponen en práctica este enfoque en temáticas vinculadas al patrimonio en todas sus concepciones (cultural, paleontológico y natural), entre otras, entendiendo que en su conjunto hacen a la conformación de la identidad de una sociedad. ¿Qué tipo de ciencia ejercemos? ¿Es realmente ciencia abierta? ¿Es abierta la ciencia que ejercemos, pero cerrada para el sistema académico? ¿Abierta para quién? ¿A quién pertenece el conocimiento generado en forma conjunta? ¿Qué tipo de vínculos se generan con la sociedad? ¿Qué acciones concretas de participación ciudadana fomentamos?

Desde esta iniciativa, promovemos la participación para reflexionar sobre estas temáticas, así como para la presentación de ejemplos de la puesta en práctica de ciencia abierta, participativa y ciudadana.

## Cátedra libre de soberanía tecnológica - ¿Hacemos ciencia abierta con herramientas libres? que tiene que ver la soberanía tecnológica con la ciencia abierta y ciudadana

*Facilitadores: Alejo Fabián Bonifacio, Azul Barbeito, Daniel Bellomo, Aldana D'Andrea, Emiliano Campoamor, Paula Nieto*

La producción (y reproducción) de saberes y conocimiento está mediada por las herramientas a las que tenemos acceso desde nuestros lugares de trabajo: equipos de medición, servidores, plataformas colaborativas, herramientas de recolección de datos y análisis, insumos. Cuando pensamos en procesos de apertura de la ciencia, nuevos usuarios y usuarias se suman a utilizar estas tecnologías. Sin embargo, muchas veces naturalizamos el uso de tecnologías que nos vienen dadas "por default", sin cuestionar los procesos de diseño o los valores embebidos en dichas plataformas y artefactos.

¿De qué forma la elección de plataformas y artefactos para la ciencia abierta considera (o no) los intereses de científicas, miembros de la comunidad, estudiantes, educadores? ¿Qué valores vienen "determinados" en las tecnologías que empleamos para hacer ciencia? ¿Tienen política las herramientas que utilizamos para abrir la producción de conocimiento?

La cátedra libre de Soberanía Tecnológica, en la Universidad de Río Cuarto, es un proyecto en formación que reúne a una diversidad de actores y comunidades dentro y fuera de la academia con el fin de abrir un nuevo espacio transdisciplinario en la universidad. Nuestro objetivo es problematizar un modelo cerrado, centralizado de producción tecnológica que deja a los y las usuarios/as sin control de la infraestructura, visibilizando y articulando alternativas locales que desde la práctica proponen nuevas formas de desarrollo tecnológico.

Nuestro objetivo para la sesión es promover la discusión y el intercambio de experiencias en torno al uso y elección de tecnologías en proyectos de ciencia abierta, además de visibilizar el proyecto de formación de la cátedra e invitar a nuevos participantes. De este modo nos interesa conocer las limitaciones existentes hoy en día para llevar a cabo proyectos de ciencia ciudadana de una forma abierta, pensar alternativas y delinear posibles horizontes.

La sesión comenzará con una encuesta de preguntas sencillas acerca de las limitaciones a la adopción de tecnologías abiertas (software o hardware libre) en proyectos de ciencia abierta participativa y/o ciudadana.

A partir de los resultados se procederá a la discusión de los resultados más frecuentes. Se abrirá un momento para que cada uno comparta su experiencia al respecto.



Para el cierre del momento de discusión compartiremos el espacio de la futura cátedra libre de soberanía tecnológica como nodo para visibilizar las experiencias de uso o no uso de tecnología libres para la ciencia participativa y ciudadana.

## Ciencia ciudadana y manejo de cuencas hídricas

*Facilitadores: Ignacio Boron, Fernando Castro, Martin Graziano*

Los ecosistemas acuáticos son de vital importancia para el buen vivir de las sociedades, siendo la gobernanza de las cuencas hídricas un factor relevante para favorecer su integridad y los beneficios que provee. Las formas convencionales de gobierno, jerárquicas y centralizadas, han evidenciado su imposibilidad para responder a las necesidades de los actores vulnerados por la degradación de estos ecosistemas. Ante esta situación, se vienen experimentando nuevas formas de gobernanza y representatividad caracterizadas por una mayor interdependencia entre actores, lazos colaborativos y autoridad descentralizada y compartida. En los últimos 20 años en nuestro país, se han multiplicado las asambleas vecinales e instancias de participación directa frente al surgimiento de diferentes problemáticas de carácter socio-ambiental. Fue gracias al impulso de este tipo de experiencias de participación ciudadana, que se han llevado a cabo acciones a nivel estatal, como ser la creación de comités de cuenca o cambios en los marcos regulatorios, incluyendo soluciones a nivel comunitario, de corto y mediano plazo por vía de la autogestión.

En particular, la incorporación de instancias de participación ciudadana en procesos investigativos ha demostrado contribuir positivamente en la toma de decisiones y la resolución de problemáticas vinculadas a los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente.

En este contexto, la presente sesión temática se propone debatir la finalidad, las formas y el contenido de la ciencia ciudadana en lo que hace al manejo y gestión de las cuencas hídricas. ¿Es la ciencia ciudadana necesaria y suficiente como vía de superación de la situación actual de degradación de los ecosistemas acuáticos? ¿Bajo qué situaciones la ciencia ciudadana es reproductora del sistema, y bajo cuáles presenta una capacidad de transformación real? Proponemos partir de una breve presentación que dé cuenta de estas inquietudes, y debatir alrededor de la experiencia de cada participante en lo que respecta a la potencia, debilidades y limitaciones de la ciencia ciudadana para transformar la gobernanza de las cuencas hídricas y más importante aún, su peligroso grado de deterioro actual en nuestro país.

## ¿Cómo organizar y sostener emprendimientos basados en tecnologías libres?

*Facilitadores: Nicolás Méndez, Juan Fernández Zaragoza*

Desafíos para llevar a cabo proyectos de producción y comercialización de hardware libre sin dependencias con financiación externa (i.e. subsidios).

Dificultades regionales para la adquisición de partes necesarias para llevar a cabo proyectos de Hardware Libre preexistentes. Incerteza respecto al amparo legal de las licencias libres frente a incumplimientos de sus términos. Dificultades para escalar el modo de producción libre y competir con la industria propietaria. Hoy en día se sigue requiriendo una fuerte motivación ideológica para llevar a cabo estos proyectos, especialmente porque el incentivo monetario que podemos ofrecer es mucho menor al que típicamente ofrece la industria tradicional.

Estas problemáticas ponen trabas al desarrollo de un sistema productivo basado en tecnologías de Hardware Libre. Sería beneficioso contar con herramientas para la organización de la actividad que faciliten la implementación de proyectos de Hardware Libre.

El objetivo general es pensar posibles apoyos en plataformas digitales y herramientas informáticas para dar respuesta a los desafíos planteados, de acuerdo a los principios éticos del movimiento de tecnologías libres.

La metodología a utilizar incluye una puesta en común sobre problemáticas encontradas y soluciones posibles. Discusión sobre herramientas y emprendimientos preexistentes.

## AlterMundi y el proyecto LibreRouter. Redes libres, comunitarias y descentralizadas. Nuestro pedacito de Internet.

*Facilitadores: Daniel Bellomo, Jesica Giudice, Nicolás Echániz, German Ferrero, Pablo Bustos*

En la actualidad, cerca de la mitad de las personas que habitan el mundo no tienen acceso a Internet. Esta desigualdad se acentúa en zonas rurales de África, Latinoamérica y el sur global, donde la baja densidad de población y sus bajos ingresos representan poco incentivo para el despliegue comercial de infraestructura de red. Esto las convierte en zonas digitalmente excluidas o desatendidas.

La realidad es que las personas que viven en zonas digitalmente excluidas, en la mayoría de los casos, también se enfrentan a otras dificultades como escasos

recursos económicos, laborales, educativos, de transporte, electricidad, igualdad de género, de acceso a la tierra o al agua potable.

Las redes libres y comunitarias tienen el rol fundamental de facilitar la construcción de infraestructuras tecnológicas autónomas de bajo costo para desplegar redes de Internet. El objetivo principal es vencer las barreras que imponen la centralización y el control de las infraestructuras de las redes comerciales y de los contenidos que por ellas circulan. El desafío no es sólo el de facilitar el acceso sino el de co-crear nuestros pedacitos de Internet mediante redes libres y comunitarias gobernadas por sus propias comunidades, de manera colaborativa y organizada.

Internet es un instrumento para incrementar la transparencia y el acceso a la información y facilitar la participación ciudadana hacia cambios sociales, culturales, económicos y políticos que mejoren la situación de las comunidades.

Las redes libres y comunitarias propician y colaboran para consolidar los procesos asociativos y cooperativos de empoderamiento de las comunidades para un “otro mundo posible”. Visto de este modo, se vuelve vital y necesario concebir a Internet como un bien común. Al conectar la red comunitaria con Internet, la red forma parte de ella. Es una porción en la que la comunidad elige cómo participar en esa red de redes global. Una red abierta, neutral y descentralizada se construye por las comunidades a través de acuerdos y consensos. Este proceso colabora con la autonomía, la sostenibilidad y el funcionamiento de la red libre y comunitaria.

Al mismo tiempo, empodera a las comunidades para diseñar la estructura y funcionamiento de su propia red respetando las identidades y necesidades locales. Las redes libres y comunitarias permiten aprender y saber cómo funciona la red para poder tomar decisiones sobre ella y no estar subordinados a las reglas del comercio o a criterios impuestos que, en la mayoría de las ocasiones, se contraponen con los intereses de las comunidades. El uso y la comprensión de las tecnologías promueven un acceso inclusivo y consciente a los recursos digitales facilitando la formación, el aprendizaje, la compartición de saberes, la creación de medios de comunicación locales, la participación ciudadana y la economía social y regional.

El proyecto LibreRouter contempla el desarrollo de hardware, software y documentación enfocado en las necesidades de las zonas digitalmente excluidas del sur del mundo. El LibreRouter es un proyecto de Software y Hardware Libre. Cada aspecto del diseño, el SoC, las radios, etc., está creado para ser Libre. ¡No hay blobs privativos! El firmware que utiliza es LibreRouterOs. El mismo, está basado en LibreMesh y OpenWrt con soporte oficial de LibreRouter. La mayoría de nuestro desarrollo de software se realiza directamente en los proyectos LibreMesh y OpenWrt.

El proyecto de diseño de hardware vive en <https://gitlab.com/librerouter/boards>. Aquí desarrollamos abiertamente el hardware y también puedes encontrar los esquemas electrónicos y los archivos de fabricación del PCB (en la carpeta doc). El LibreRouter cuenta con documentación y material audiovisual

La sociedad moderna depende fuertemente de la infraestructura de Internet. El desarrollo de tecnologías para la infraestructura de Internet en nuestro país y en la región es muy escaso, lo cual nos somete a importación de tecnologías privadas y cerradas desde el puñado de potencias mundiales que las desarrollan.

La concentración de la infraestructura de Internet en un puñado de empresas del sector privado dificulta enormemente la posibilidad de tener experiencias prácticas en el desarrollo de infraestructura de Internet. La formación en estos temas en las universidades suele ser más teórica que práctica siendo una ciencia que requiere mucha experimentación. Las redes comunitarias, que utilizan software y hardware libre, y se rigen por la cultura del compartir y no la del profit, se presentan como escenarios amigables en donde estudiantes de ingeniería y computación podrían tener experiencias prácticas para adquirir conocimiento sobre redes y caminar hacia la soberanía tecnológica.

La sesión comenzará con una presentación sobre las redes comunitarias y el LibreRouter. Luego se abrirá el debate, animando la discusión, la participación y el vínculo a futuro.

## Co-producción de conocimiento en contextos de problemáticas socio-ambientales

*Facilitadores: Guillermina Actis, Malena Velarde*

En esta sesión buscamos conversar sobre las posibilidades y limitaciones que tiene el enfoque de la ciencia ciudadana social para la producción de conocimiento en la Cuenca Matanza Riachuelo. Desde el proyecto global CoAct se propone a la ciencia ciudadana social como una forma de investigación que busca abordar problemas complejos, involucrando de forma directa a actores que estén implicados desde sus experiencias y actividades diarias, para co-diseñar acciones orientadas a la transformación.

El caso de Buenos Aires, coordinado por CENIT y la Fundación de Ambiente y Recursos Naturales, busca promover la participación de quienes viven y trabajan en la Cuenca Matanza-Riachuelo, a través de una plataforma de datos ciudadanos. A partir de la interacción con otras iniciativas que producen conocimiento e intervenciones asociadas a las problemáticas de la justicia ambiental en este territorio, esta sesión propone abordar con los participantes las formas de nombrar y dar visibilidad a estas prácticas y acciones, y las implicancias que esto puede tener para el desarrollo de

sinergias entre distintas actividades que intervienen sobre el territorio de la CMR problematizando la falta de justicia ambiental. El diálogo propuesto en torno al término “ciencia ciudadana social” buscará también identificar las particularidades que tiene en nuestro país la generación participativa de conocimiento: ¿qué técnicas o procedimientos se utilizan? ¿en qué instancias y con qué actores?.

A modo de disparador del debate se compartirán los resultados de un análisis preliminar realizado por las facilitadoras sobre los posicionamientos que manifestaron distintos actores convocados a ser parte del proyecto CoAct; luego se propondrá a las iniciativas participantes una autoidentificación de sus propias prácticas, y la descripción de las mismas en relación a las preguntas propuestas.

Las discusiones serán registradas por medio de notas, video (en caso de que todos lxs participantes brinden su consentimiento) y una pizarra virtual. Con estos insumos se propondrá a los participantes dar continuidad de manera asincrónica a los debates, para aproximar ideas que den cuenta cómo pueden ser replicadas y/o promovidas este tipo de acciones.

## Eco Industria Modular

*Facilitadores: Cristthian Marafigo Arpino, Bruno Thomazi Zanette*

Eco Indústria Modular trás novos paradigmas ao introduzir a dinâmica de ecossistemas ao fazer industrial, tendo como base a modularidade, obras culturais livres, produção heterogênea distribuída, e a Economia Ecológica. É uma proposta aberta para um movimento que quebra paradigmas e tangibilizará a viabilização de realidades abundantes com alta produtividade local, orientada a um processo de industrialização regenerativa.

### Princípios

- Design Regenerativo: Sair do paradigma da degeneração da industrialização convencional e progressivamente migrar para práticas Industriais Regenerativas (IR), até que a grande maioria dos processos industriais sejam regenerativos.
- Bens Culturais Livres: Libertação de conhecimentos industriais contemporâneos e ancestrais através de tecnologias livres (Hiperobjetos) como base estruturante para sociedades mais equânimes e regenerativas.
- Economia Ecológica: Conciliar nossos sistemas econômicos como parte da biosfera, nossas cidades como ecossistemas e considerar a riqueza de uma sociedade também conforme o desenvolvimento mútuo de culturas humanas e não humanas.

## Objetivo

Se tornar um movimento social e transcultural de promoção de uma progressiva transposição do paradigma das atuais práticas degenerativas da indústria para práticas industriais regenerativas (ecossistêmicas). Objetivando através de Tecnologias Livres o desenvolvimento da Bioeconomia e da Economia Ecológica para o crescimento próspero de comunidades e sociedades mais equânimes.

A criação de um novo modelo industrial ao longo do século XXI é urgentemente necessário, pois além da concepção industrial ser altamente degenerativa para as pessoas e os ecossistemas, ultrapassamos limites vitais para o autoregulamento da biosfera, e portanto, mesmo que a humanidade alcance um processo Industrial verdadeiramente Ecológico que consome os recursos na mesma proporção que os conserva, não estaríamos assim realmente revertendo as tendências planetárias, mas sim apenas as retardando.

Portanto o patamar de Industrialização Ecológica não deve ser nossa meta, como aponta diversos relatórios (ODS, Vision 2050, Carta da Terra), mas sim o meio para chegarmos até um processo de Industrialização Regenerativa. É preciso disseminar esta visão, para repensarmos como humanidade todos os processos industriais a um nível local e regional, para com isso reestabelecer os equilíbrios dinâmicos de cada ecossistema local. Popularização do conhecimento industrial regenerativo (livre) como meio de redução da desigualdade social e sobretudo contribuir para o efetivo fim da pobreza no mundo.

Através do desenvolvimento regenerativo da Eco Indústria Modular queremos efetivamente contribuir para redução da desigualdade social no mundo e entre países do norte e sul global ao mesmo tempo em que queremos beneficiar populações dando mais acesso a recursos estruturantes para não só contribuir com a efetiva transição para a 4ª revolução industrial, por aqueles que optarem por isso, mas também contribuir que a este processo revolucionário seja também conduzido através dos princípios do design regenerativos de sistemas inteiros. Garantir um mútuo beneficiamento dos processos industriais para culturas humanas e não Humanas.

Iremos usar metodologias como: Transculturalidade: Traduzido em várias línguas e formas de compreensão para a maioria das culturas humanas. Massificação na internet e também em conteúdos impressos e distribuídos em áreas remotas do mundo através de ações participativas. Liberdade do Conhecimento: Tecnologias Livres e Hiperobjetos Conhecimento de base como direito humano difuso

## Talleres

### Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Hojas de ruta para América Latina y el Caribe.

*Facilitadores: Martín Adalberto Tena Espinoza de los Monteros, Virginia Brussa,  
Francisco Silva Garcés*

Ante la próxima aprobación del "*Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta*", resulta necesario y pertinente, que desde la región de América Latina y el Caribe discutamos y reflexionemos, sobre las implicaciones, los impactos, los beneficios y los retos, que la adopción/adaptación de la recomendación traerá para la región.

#### Objetivos

- Discutir desde el nivel de las instituciones en torno a los siete objetivos y ámbitos de acción que la Recomendación de la UNESCO plantea, las experiencias sobre Ciencia Abierta que se tienen y se han desarrollado en la región de América Latina y el Caribe
- Determinar el estado que guardan los países y las instituciones representadas por los participantes del Taller en la región de América Latina y el Caribe en torno al "*Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta*"
- Construir un *Ideario de Acciones Institucionales* en torno al "*Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta*"

#### Documentos:

- [Manifiesto de Ciencia Abierta y Colaborativa](#)
- [Declaración de Panamá](#)
- [Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta](#)
- [Tendencias Recientes en las Políticas Científicas de Ciencia Abierta y Acceso Abierto en Iberoamérica](#)
- Leyes Nacionales en Ciencia y Tecnología en América Latina
- [Manifiestos sobre Evaluación Académica](#) (Dossier Especial de la Revista REDES) Innovación, sustentabilidad y desarrollo. Un Nuevo Manifiesto (2010)
- Manifiesto de la ciencia lenta (2010)
- Declaración de San Francisco sobre la Evaluación de la investigación [DORA] (2012)
- Estatuto de la desexcelencia [Versión 1.1] (2014)
- El Manifiesto de Leiden sobre indicadores de investigación (2015)
- Manifiesto académico: de la universidad ocupada a la universidad pública (2017 [2015])
- Salvar la ciencia (2017 [2016])

## Cybercirujas / Hackfun Rosario – Ni hardware ocioso, ni ociosxs con hardware

*Facilitadores: Valentine Machado (elle), Diamante (el/ella), Nicolas Wolovick (el), Sergio Rondan (el), Alejandro Perez (el), Emanuel Berdichevsky (el)*

Cybercirujas y Hackfun Rosario son organizaciones de militancia en torno a las tecnologías informáticas y la utilización de software libre. Nuestro objetivo es recircular computadoras a personas/organizaciones que no puedan acceder a las mismas y darles una sobrevida con software libre. Es en este andar a través de distintos espacios que hemos ido construyendo lazos con distintas grupalidades, acercándonos siempre a colectivos trans y de disidencias de género. Con estas grupalidades intentamos construir lazos comunitarios en torno a la reapropiación tecnológica y la construcción colectiva de conocimiento.

Buscamos también reducir el impacto ecológico derivado del ciclo de utilizar/desechar equipamiento útil, impuesto por el mercado consumista.

### Objetivos

Desde Cybercirujas y Hackfun Rosario, proponemos una sesión temática, enfocada en combatir a la obsolescencia programada, apropiándonos de nuestro hardware. Esto implica el aprender:

- Cómo funcionan nuestros dispositivos informáticos (PC de Escritorio, Notebook/Netbook, Tablet y Celulares)
- Cómo mejorarlos, extendiendo su vida útil.
- Cómo repararlos, ya sea para seguir utilizándolos o recircularlos.

### Metodología

La metodología de la sesión será:

- Presentación que aborde la problemática.
- Presentación de ejemplos prácticos en donde se aplica la reparación de nuestro hardware.
- Presentación de ejemplos prácticos en donde se aplica la instalación de software libre en nuestro hardware (Linux, Lineage OS), en donde se mostrarán alternativas libres a software privativo de uso común.
- Presentación de casos de infraestructura autogestionada.

Se definirá si serán un video grabado o documentación escrita.



## Delineando estrategias de producción de ciencia comunitaria a partir de las luchas de los pueblos fumigados

*Facilitadores: Gilda Collo, Carla Rosetti, Jackelyn Kembro, Diana Hernández, Julia Astegiano*

Este taller surge a partir de una experiencia epistemológico-política asociada a la lucha socioambiental de pueblos fumigados transitada por un colectivo de personas con distintas trayectorias de vida. Desde este espacio, entendemos que las transformaciones en los territorios asociados a tales luchas requieren formas de producir conocimiento distintas de las promovidas por el modo hegemónico de producción científica. Para comenzar a problematizar dichas formas, les invitamos a reflexionar colectivamente sobre procesos de construcción dialógica de saberes y prácticas colectivas que promuevan espacios horizontales, donde converjan los diversos actores en torno a las luchas socioambientales de pueblos fumigados.

Algunas de las preguntas que guiarán las prácticas en el taller serán: ¿Cómo surgen las ideas fuerza/los problemas/las preguntas de trabajo? ¿Cómo se construye el equipo de trabajo y el proceso colectivo? ¿Qué acuerdos deben establecerse sobre la comunicación y la apertura de los datos/resultados? A partir de lo conversado quisiéramos, entre otros, identificar posibles puntos de partida para nuevas experiencias epistemológico-políticas basadas en el trabajo colectivo, en nuevos nudos problemáticos y nuevas formas de construcción de saberes en el marco de estas luchas.

## Ensamblado de un prototipo portátil y de bajo costo para medir la respiración de suelo

*Facilitadores: Fernando Castro y Pablo Cremades*

Ensamblado de un prototipo portátil y de bajo costo para medir la respiración de suelo Este taller se da en el marco del ciclo de talleres AgroPacha organizados por el Laboratorio Agroecológico Abierto de la Cooperativa Ayllú. Este taller tiene como objetivo ensamblar y testear un dispositivo de bajo costo que permita medir el flujo de CO<sub>2</sub> proveniente del suelo. Además, se espera que el prototipo sirva como vehículo de diálogo y aprendizaje entre quienes desarrollamos tecnologías libres y quienes buscan comprender mejor los complejos procesos que regulan los ciclos del carbono y la salud de los suelos agrícolas. La modalidad del taller será híbrida. Tendremos un encuentro presencial en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UN Cuyo y nos conectaremos con otrxs interesadxs de manera virtual.

## Posters

### FjordPhyto: la experiencia de un proyecto de ciencia ciudadana en la Antártida que involucra turistas y microalgas

*Martina Mascioni<sup>1,2</sup>, Allison Cusick<sup>3</sup>, Celeste Kroeger-Campodonico<sup>4</sup>, Lorenzo Kohler<sup>1</sup>, Daniela Cajiao<sup>5</sup>, Brooke Dixon<sup>3</sup>, Gabriela Lamanna<sup>3</sup>, Annette Bombosch<sup>6</sup>, Liz Teague<sup>6</sup>, Laura Smith<sup>6</sup>, Robert Gilmore<sup>6</sup>, Christian Johnson<sup>3</sup>, Anesse Pinpokintr<sup>3,7</sup>, Carmen Zamora<sup>3</sup>, Jordan Newman<sup>3</sup>, Gastón Almandoz<sup>1,2</sup>, Rick Reynolds<sup>3</sup>, María Vernet<sup>3</sup>.*

<sup>1</sup> División Ficológia, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

<sup>3</sup> Scripps Institution of Oceanography, UCSD, Estados Unidos.

<sup>4</sup> Fundación Expedición Batiscafo, Chile.

<sup>5</sup> Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, España.

<sup>6</sup> The Polar Citizen Science Collective, Reino Unido.

<sup>7</sup> University of Rochester NY, Estados Unidos.

[marmascioni@gmail.com](mailto:marmascioni@gmail.com), [all178@ucsd.edu](mailto:all178@ucsd.edu)

#### Introducción

Desde hace más de 5 años las y los viajeros que visitan el continente antártico durante los meses de verano (noviembre - marzo) ayudan a las y los investigadores a monitorear cambios en la comunidad fitoplanctónica en relación al derretimiento glaciar. La Península Antártica es una región que está experimentando cambios rápidos debidos al calentamiento global. El fitoplancton (microalgas) es la base de la red alimenticia marina y es ignorado por la sociedad debido a su tamaño microscópico. A su vez, el turismo antártico es una industria actualmente en aumento y diversificación. Los proyectos de ciencia ciudadana son una excelente herramienta para educar al turismo en cuanto a conservación e impactos del cambio climático. El proyecto FjordPhyto nace como una colaboración entre investigadores (principalmente de Estados Unidos y Argentina) con la Asociación Internacional de Operadores de Tours Antárticos (IAATO por sus siglas en inglés). Este proyecto de ciencia ciudadana aprovecha las embarcaciones turísticas como plataformas para tomar muestras e involucrar a la comunidad viajera en el legado de la investigación polar. El proyecto FjordPhyto busca crear concientización en las y los turistas sobre estas comunidades microscópicas, que incluso tienen la oportunidad de observar con un microscopio a bordo. Hasta la fecha han participado más de 3000 turistas y se han publicado artículos científicos y material de divulgación tanto en inglés como en español. Buscando explorar otros aspectos del proyecto durante la pandemia, el año pasado, tres investigadoras del proyecto (Argentina, Chile y Estados Unidos) comenzaron a crear la primera guía ilustrada de identificación de algas microscópicas antárticas para una audiencia no científica,

pensada para ser utilizada a bordo de los cruceros antárticos. Dicho libro es bilingüe (inglés, español), incluye fotografías de microscopio óptico y electrónico e ilustraciones de los más de 80 géneros de fitoplancton, que se encuentran comúnmente en las muestras de FjordPhyto. Un libro de estas características no existe para el fitoplancton antártico. Desde el proyecto también nos hemos interesado en evaluar la experiencia que tienen las y los participantes a fin de implementar mejoras. A lo largo de estos años se han recopilado encuestas voluntarias de las y los participantes del programa. Un análisis preliminar de estas encuestas revela que los turistas disfrutaron de esta actividad en los barcos, y que su percepción del entorno que visitan cambia luego de participar en el proyecto. Este proyecto sigue avanzando año tras año sumando a más operadores y guías de turismo con ansias de colaborar. A su vez, el equipo de investigación va sumando personas expertas en distintas áreas del conocimiento, contribuyendo además con la formación de estudiantes de máster y grado mediante pasantías. Con apoyo y financiamiento continuos esperamos que el proyecto FjordPhyto siga siendo prolífico en los próximos años y que pueda ser utilizado como ejemplo en la colaboración científico-ciudadana en la evaluación de los efectos del cambio climático en las zonas polares.

**Palabras Clave:** Ciencia ciudadana, Península Antártica, Fitoplancton, Turismo antártico, Cambio climático.



## El equipo

Martina Mascioni, Allison Cusick, Celeste Kroeger-Campodonico, Lorenzo Kohler, Daniela Cajiao, Brooke Dixon, Gabriela Lamanna, Annette Bombosch, Liz Teague, Laura Smith, Robert Gilmore, Christian Johnson, Anesse Pinpokintr, Carmen Zamora, Jordan Newman, Gastón Almandoz, Rick Reynolds, María Vernet.

Para contactarse pueden escribirnos a [marmascioni@gmail.com](mailto:marmascioni@gmail.com), [all178@ucsd.edu](mailto:all178@ucsd.edu)

El proyecto FjordPhyto nace en el 2016 como una colaboración entre investigadores (principalmente de Estados Unidos y Argentina) con la Asociación Internacional de Operadores de Tours Antárticos (IAATO por sus siglas en inglés). Este proyecto de ciencia ciudadana aprovecha las embarcaciones turísticas como plataformas para tomar muestras de agua e involucrar a la comunidad viajera en el legado de la investigación polar. El proyecto FjordPhyto busca crear concientización en las y los turistas sobre las comunidades microscópicas.



**El proyecto monitoreó los cambios en el fitoplancton (microalgas) en relación con el derretimiento de los glaciares a lo largo de la Península Antártica.**

Hasta la fecha han participado más de 3000 turistas. Se han muestreado 33 sitios. Se han tomado más de 300 muestras para microscopía y genética. Hemos presentado en 23 eventos científicos nacionales e internacionales.

## Publicaciones científicas

¡Nuestro equipo ya tiene dos publicaciones! De manera conjunta estudiantes de posgrado, máster y grado se encuentran trabajando en futuras publicaciones.

**POLAR TOURISM AS AN EFFECTIVE RESEARCH TOOL**  
Citizen Science in the Western Antarctic Peninsula

Phytoplankton composition and bloom formation in unexplored nearshore waters of the western Antarctic Peninsula

Martina Mascioni<sup>1,2</sup>, Gastón O. Almandoz<sup>1,3</sup>, Adrián O. Cefalini<sup>1,4</sup>, Allison Cusick<sup>1,5</sup>, María E. Ferrera<sup>1,2</sup>, María Vernet<sup>1</sup>

Escaneá para leer



## FjordPhyto en iNaturalist

<https://www.inaturalist.org/projects/fjord-phyto>

Observaciones recientes Ver todas >

## Guía de identificación de fitoplancton

**Corethron**

Corethron is a genus of radiolarians, which are single-celled organisms with intricate silica shells. They are found in the open ocean and are important components of the marine food web.

- \* Primera guía ilustrada de identificación de algas microscópicas antárticas para una audiencia no científica.
- \* Para ser utilizada a bordo de los barcos.
- \* Co-creada por tres investigadoras, de Argentina, Chile y Estados Unidos, e ilustrada por una chilena.
- \* Bilingüe, con textos en inglés, español.
- \* Incluye fotografías de microscopio óptico y electrónico, je ilustraciones de más de 80 géneros de fitoplancton!

## Videos

**DRIFTERS OF THE SEA**

Drifters of the Sea es una película de 9 min. Que se puede ver en nuestro canal de YouTube que muestra los esfuerzos de FjordPhyto en la Antártida.

<https://www.youtube.com/FjordPhyto>

## Análisis de encuestas

Se recopiló 81 encuestas voluntarias anónimas para comprender la percepción de este proyecto de parte de las y los participantes. Un análisis preliminar reveló que las y los turistas disfrutan de esta actividad en los barcos, y que su percepción del entorno que visitan cambia luego de participar en nuestro proyecto.

¿Sentís que participar en proyectos de ciencia ciudadana enriqueció tu experiencia durante tu viaje?

Respuesta	Porcentaje
Si	84%
No participé	10%
No responde	2.5%
No	1%
No sé	2.5%

## Plataforma de entrenamiento virtual

Este año desarrollamos una plataforma de entrenamiento virtual para las y los guías turísticos que acompañarán a las y los científicos ciudadanos en la colecta de muestras.

<https://training.polarcollective.org/course/fjordphyto>

## Divulgación

Hemos dado entrevistas y difundido el proyecto en diferentes medios <https://fjordphyto.ucsd.edu/publications/>. En 2020 publicamos en un número especial de ciencia polar.

## Material educativo

¡Pensamos que todas las personas deberían aprender sobre el fitoplancton! Las microalgas generan hasta el 50% del oxígeno que respiramos, sin embargo poca gente las conoce.

Todos los resultados que consiguen las y los investigadores de FjordPhyto no podrían ser posibles sin la contribución de nuestros aliados y diversas entidades financieras:

También queremos agradecer la colaboración de los operadores miembros de la IAATO, a los pasajeros participantes, la tripulación y el personal científico a bordo de los cruceros antárticos.

Seguinos: @FjordPhyto  
[www.fjordphyto.org](http://www.fjordphyto.org)

## PISCIS: Platform for Interactive Search and Citizen Science

*I.G. Alfaro<sup>1,3</sup>, I. Daza<sup>1,3</sup>, J.A. Benavides<sup>2,3</sup>, M. Lares<sup>1,2</sup>, M.V. Santucho<sup>1,3</sup>, J.B. Cabral<sup>4,1</sup>, A.L. O'Mill<sup>1,2</sup>, F. Rodriguez<sup>1,2</sup> & M. Koraj<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> *Instituto de Astronomía Teórica y Experimental, CONICET – UNC, Córdoba, Argentina*

<sup>2</sup> *Observatorio Astronómico de Córdoba, UNC, Córdoba, Argentina*

<sup>3</sup> *Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación, Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Córdoba, Argentina*

<sup>4</sup> *Centro Internacional Franco Argentino de Ciencias de la Información y de Sistemas (CIFASIS, CONICET– UNR)*

<sup>5</sup> *Liricus SRL, Córdoba, Argentina*

[german.alfaro@unc.edu.ar](mailto:german.alfaro@unc.edu.ar), [vanessa.daza@unc.edu.ar](mailto:vanessa.daza@unc.edu.ar)

### Introducción

Históricamente, la identificación de características visuales en imágenes resulta fundamental para el estudio de múltiples fenómenos astronómicos como la clasificación morfológica de galaxias, la detección de supernovas/kilonovas, la clasificación espectroscópica de tipos estelares o estructuras del Universo a gran escala, etc. Sin embargo, en los tiempos modernos el crecimiento exponencial en volumen y complejidad de los datos observacionales y teóricos que se generan en todo el mundo (Szalay A.S. et al. 2002[1]), dificulta considerablemente el análisis manual de los mismos, volviéndolo en muchos casos inviable. A esto hay que sumarle que, si bien para el ojo entrenado puede resultar una tarea sencilla, es difícil obtener la misma calidad de análisis de imagen mediante modelos o métodos numéricos.

### Objetivos

Con el fin de favorecer la ciencia de datos y fomentar la ciencia ciudadana, construimos una aplicación informática flexible para ser aplicada en problemas de clasificación visual o similares. Esta herramienta se denominó PISCIS: Platform for Interactive Search and Citizen Science, y la misma está destinada para facilitar la recolección de datos científicos, generar interés en la ciencia por parte del público general y presentar la información recolectada en una base de datos organizada que sea de fácil lectura y acceso para los usuarios.

### Metodología

A partir de la creación de encuestas concisas acompañadas por imágenes, junto con espacios para agregar información y ejemplos, PISCIS cumple con su función principal, la generación de catálogos de clasificación de imágenes. Una diferencia crucial frente a aplicaciones preexistentes (como Zooniverse[2]), es que en nuestra plataforma el usuario cuenta con un framework base que se puede adaptar a su necesidad, en lugar de limitarse a opciones preestablecidas de cómo realizar su investigación.



Considerando los anteriores requerimientos, desarrollamos PISCIS sobre Django[3] el cual cuenta con un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para desarrollar páginas web. En particular, este framework web sigue el patrón de diseño MVT: Modelo-Vista-Template, y su lenguaje principal de programación es Python.

Además PISCIS cuenta con pruebas de software que buscan mejorar el manejo, rendimiento y optimización de la aplicación, algunas de ellas son:

- Verificar el tiempo que se demora en cargar la página, las imágenes, vídeos, archivos multimedia, etc.
- Mejorar los problemas de codificación del lenguaje JavaScript, CSS, HTML que son parte de los templates.
- Detectar error 404, el cual se refiere a páginas no encontradas en el servidor.
- Detectar enlaces rotos que afectan el posicionamiento de una web.
- Realizar pruebas en estilo de código y funciones programadas.

#### Resultados

Actualmente PISCIS ya se encuentra disponible para ser descargada desde el repositorio de GitHub[4] y posee documentación disponible en la plataforma ReadtheDocs[5].

#### Catálogo de pares de galaxias con PISCIS

En estos momentos PISCIS está siendo utilizada para clasificar un primer conjunto de datos, compuestos por un catálogo observacional de pares de galaxias. Los pares de galaxias son un fenómeno común en el Universo, se trata de una interacción gravitatoria entre dos galaxias cercanas, si la intensidad del encuentro es alta este puede dar lugar a una fusión que deja como resultado una única galaxia, por lo contrario si la interacción es débil solo podría haber un intercambio de gas que puede desembocar en un brote de formación estelar en ambas galaxias.

Los sistemas a clasificar fueron obtenidos del Sloan Digital Sky Survey (SDSS, York et al. 2000[6]), provistos por los astrónomos O'Mill & Rodriguez, el cual cuenta con 8182 sistemas, con mediciones de corrimiento al rojo entre  $z = 0.0105$  y  $z = 1.9967$ , y una media de  $z = 0.0913 \pm 0.0383$ . El mismo está definido a partir de las diferencias de velocidad, distancia y magnitud aparente de las galaxias que conforman el par y tiene en cuenta criterios de aislamiento de este sistema con otras galaxias (Rodriguez et al., 2020[7]). De este catálogo tomamos una muestra de 399 sistemas, y generamos las imágenes a través de SCORPIO[8]. Este software permite a partir de las coordenadas del par generar una imagen con la resolución deseada en alguno de los siguientes relevamientos de objetos celestes disponibles: SDSS, Wide Field Infrared Survey Explorer (WISE, Wright et al. 2010[9]) o Two Micron All Sky Survey (2MASS, Skrutskie et al. 2006[10]). Poniendo en contacto a la ciudadanía con material de uso científico.

Más precisamente, mediante la colaboración ciudadana se busca clasificar el tipo de

interacción entre las galaxias que componen el par, dividiéndolas en: Alta, Baja o Media. El siguiente enlace nos direcciona a la página web construida con PISCIS, en la cual, además de la encuesta de pares de galaxias, se presenta información útil para el público en general, la cual ayuda al entendimiento del fenómeno estudiado: <https://paresdegalaxias.iate.conicet.unc.edu.ar>.

### Conclusiones

Dado que PISCIS cuenta con una Base de datos de fácil acceso para sus usuarios es posible realizar diferentes análisis estadísticos sobre las imágenes, la clasificación que les otorga el público, e incluso, sobre los usuarios y su manera de votar. Esto permite hacer un análisis sobre la validez científica de esta metodología de clasificación, así como identificar diferentes patrones en las imágenes que puedan dificultar su correcta clasificación.

Encontramos que la colaboración de la ciudadanía está siendo muy importante, tanto para evaluar la plataforma, como para inspeccionar visualmente a cientos de pares de galaxias.

En este trabajo no solo buscamos reportar la experiencia de desarrollo de PISCIS y los resultados obtenidos hasta el momento, sino también cómo esta herramienta puede ser empleada en otro tipo de estudio científico.

### Referencias

- [1] Szalay A.S., Gray J., Vandenberg J., "Petabyte Scale Data Mining: Dream or Reality?", 2002, American Astronomical.
- [2][Online].Available: <https://www.zooniverse.org/>
- [3][Online].Available: <https://www.djangoproject.com/>
- [4][Online].Available: <https://github.com/vanedaza/piscis>
- [5][Online].Available:<https://piscis.readthedocs.io/en/latest/piscis>
- [6] York D.G., et al., "The sloan digital sky survey: Technical summary", 2000, AJ, 120, 1579.
- [7] Rodriguez F., et al., "Close galaxy pairs with accurate photometric redshifts", 2020, A&A, 634, A123.
- [8][Online]. Available:<https://github.com/josegit88/SCORPIO/>
- [9] Wright E.L., et al., "The Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE): mission description and initial onorbit performance", 2010, AJ, 140, 1868.
- [10] Skrutskie M.F., et al., "The Two Micron All Sky Survey (2MASS)", 2006, AJ, 131, 1163.

# Piscis

Platform for Interactive Search and Citizen Science

## Introducción

Históricamente, la identificación de características visuales en imágenes resulta fundamental para el estudio de múltiples fenómenos astronómicos como la clasificación morfológica de galaxias, la detección de supernovas/kilonovas, la clasificación espectroscopía de objetos estelares, etc. En los tiempos modernos el crecimiento exponencial en volumen y complejidad de los datos generados en astronomía dificulta considerablemente el análisis manual de los mismos, volviéndolo en muchos casos inviable.

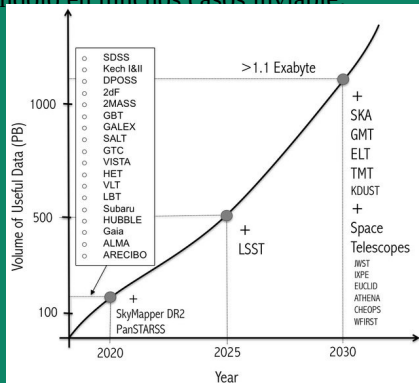


Figura 1. Volumen de datos medido en PB de los relevamientos astronómicos más importantes de los próximos 10 años. Rosa. E (2021)

## Objetivo

Con el fin de favorecer la ciencia de datos y fomentar la ciencia ciudadana, construimos una aplicación informática flexible para ser aplicada en problemas de clasificación visual o similares. Esta herramienta se denominó **PISCIS: Platform for Interactive Search and Citizen Science**, y la misma está destinada para facilitar la recolección de datos científicos, generar interés en la ciencia por parte del público general y presentar la información recolectada en una base de datos organizada que sea de fácil lectura y acceso para los usuarios.

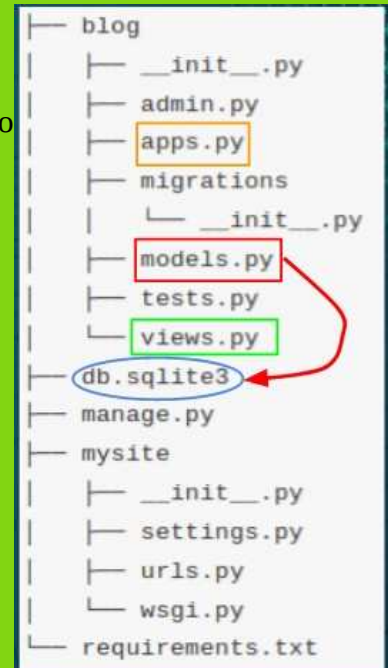
## Metodología

A partir de la creación de encuestas concisas acompañadas por imágenes, junto con espacios para agregar información y ejemplos, PISCIS cumple con su **función principal**, la **generación de catálogos de clasificación de imágenes**. Una diferencia crucial frente a aplicaciones preexistentes (como Zooniverse), es que en nuestra plataforma el usuario cuenta con un framework base que **se puede adaptar a su necesidad, en lugar de limitarse a opciones preestablecidas** de cómo realizar su investigación.

Considerando los anteriores requerimientos, desarrollamos PISCIS sobre **Django**, el cual cuenta con un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para desarrollar páginas web. Este framework web **sigue el patrón de diseño MVT: Modelo-Vista-Template**, y su lenguaje principal de programación es Python.

## Django

Estructura básica de Django los **Modelos** definen que objetos se guardan en la **Base de datos** y sus propiedades. Las **Vistas** determinan cuales de esas propiedades se muestran al publico. Y los **Templates** definen cómo se muestran esas propiedades.



## Modelos en PISCIS

```
class Images(models.Model):
    picture = models.ImageField(upload_to="image")

class Choice(models.Model):
    usuario = models.ForeignKey(User, on_delete=models.CASCADE, null=False)
    imagen = models.ForeignKey(
        Images, on_delete=models.CASCADE, blank=True, null=True
    )
    CHOICE_TEXT = (("A", "Alta"), ("B", "Baja"), ("C", "Media"))
    voto = models.CharField(max_length=20, choices=CHOICE_TEXT)
```

**Images:** Define las imágenes a votar en la encuesta.

**Choice:** Define las opciones de clasificación.

## Visualización



Al desplegar PISCIS las encuestas se muestran de esta forma. Recuerden que **las imágenes y opciones son completamente editables**.

## Links importantes

**Proyecto de Ciencia ciudadana:**

**¡Piscis ya está en siendo usado para la recolección de datos!**

<https://paresdegalexias.iate.conicet.unc.edu.ar/>

**Descarga:**

<https://github.com/vanedaza/piscis>

**Documentación:**

<https://piscis.readthedocs.io/en/latest/>



## El movimiento internacional por la Ciencia Abierta: un análisis histórico sobre la inserción latinoamericana

*Catalina Dosio<sup>1</sup>, Nerina Sarthou<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Tandil, Argentina

<sup>2</sup> CONICET-UNCPBA/Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIIL), Tandil, Argentina.

[catalinadosio@gmail.com](mailto:catalinadosio@gmail.com), [nfsarthou@yahoo.com.ar](mailto:nfsarthou@yahoo.com.ar)

### Introducción

En la actualidad, la Ciencia Abierta se ubica en el centro de las discusiones actuales sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), y abarca hoy prácticamente cualquier disputa sobre el futuro de la creación y diseminación del conocimiento. Definida por la UNESCO [1] como un constructo inclusivo que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos científicos estén abiertamente disponibles y sean accesibles para todos y reutilizables por todos, que se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y que se abran los procesos de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales más allá de la comunidad científica tradicional, la Ciencia Abierta es un “término paraguas” [2] que abarca múltiples prácticas, incluyendo desde el acceso abierto a las publicaciones científicas y a los datos de investigación, de acuerdo con los principios FAIR (findable, accessible, interoperable, reusable), hasta los sistemas de evaluación abierta -como el Open Review-, el acceso a equipos, infraestructura y laboratorios abiertos, e incluso nuevas formas de hacer ciencia que incluyan a no profesionales, como propone la Ciencia ciudadana [3]. Como observan Anglada y Abadal [4], la Ciencia Abierta es sumamente revolucionaria, al proponer un cambio total y de largo alcance en el paradigma científico y su *modus operandi*, con un impacto sobre todo el ciclo de la investigación.

La incorporación de América Latina al pujante movimiento internacional por la Ciencia Abierta ha sido temprano, y hasta el día de hoy continúa avanzando en la línea de la apertura científica. De hecho, se convirtió en la región del mundo más adelantada en la adopción del acceso abierto a sus revistas científicas y académicas [5] y hay autores que consideran que la región podría convertirse en líder mundial de la Ciencia Abierta no comercial [6]. Según señalan De Filippo y D’Onofrio [7] las experiencias latinoamericanas de Ciencia Abierta más destacadas se concentran fundamentalmente en la promoción del acceso abierto, sus infraestructuras y normativas.

En base a lo señalado, el presente trabajo busca contextualizar el proceso de desarrollo histórico del movimiento por la Ciencia Abierta en el Sistema Internacional y, especialmente, en América Latina, centrándose en un período delimitado, que abarca desde finales del siglo XX hasta el reciente 2019. Si bien es

evidente que esta nueva forma de hacer ciencia se ha ido perfilando gradualmente a partir del desarrollo de nuevos hábitos en la recogida de datos, el análisis y la difusión de los resultados, como señalan Abadal y Anglada [8], es posible determinar ciertos hitos claves comprendidos en el período seleccionado que permitirán analizar los avances de la Ciencia Abierta de manera ordenada y progresiva. Entre los más trascendentales a nivel internacional se encuentran las Declaraciones de Budapest, de Berlín y de Bethesda sobre acceso abierto en 2002 y 2003, los diversos documentos publicados por la Comisión Europea a partir de 2013, -Digital science in H2020 (2013), Open innovation, open science, open to the world (2016), Open science policy platform recommendations (2018)- y el proyecto de recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta (a ser ratificado en noviembre de este año). A nivel regional, se destacan la creación de importantes portales de revistas científicas (LATINDEX, 1995; SciELO, 1998; Redalyc, 2002), la creación de repositorios como el del CLACSO (2002) y LA Referencia – Red Latinoamericana de Repositorios (2012), la aprobación de normativa sobre acceso abierto en Perú, Argentina (2013) y México (2014), las Declaraciones de CLACSO sobre el acceso abierto (2015) y de Panamá sobre Ciencia Abierta (2018). Cabe resaltar que mientras que el movimiento por el acceso abierto, precursor y a su vez componente fundamental del “paraguas” de la Ciencia Abierta, es impulsado desde mediados de la década de 1990, la Ciencia Abierta como idea-fuerza cobra preponderancia recién desde principios del nuevo siglo, como se destaca en [5]. En 2021 en particular, con la aprobación del Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre Ciencia Abierta como instrumento normativo internacional y antecedente clave sobre el tema, se logró un importante paso hacia la emergencia de la Ciencia Abierta como un movimiento centralizado y reconocido internacionalmente, basado en un consenso mundial sobre una definición común, un conjunto de valores compartidos y propuestas de acción.

El análisis de estos avances será realizado en constante vinculación con un estudio sobre los principales hitos políticos, económicos y sociales sucedidos en América Latina, en pos de comprender el contexto histórico en el cual fueron posibles los progresos en materia de apertura científica, y de identificar en qué fases se detectaron retrocesos. Este análisis se vuelve particularmente pertinente para América Latina, en tanto allí la investigación es principalmente financiada, en forma directa o indirecta, por fondos públicos [5], por lo que la traducción de los datos y resultados de dichas investigaciones en conocimiento público, abierto y transparente se vuelve aún más impetuosa. Para lograr los objetivos del estudio, se dividirá el período mencionado arriba (finales del siglo XX-2019) en las dos etapas propuestas por Ciappina [9], que comprenden sucesos claves en la región latinoamericana, identificando una primera etapa a fines del siglo XX y comienzos del siglo XXI, de ascenso de gobiernos progresistas en América Latina, con sus respectivos modelos de desarrollo basados en el impulso al mercado interno, y una segunda etapa marcada por la sucesión de gobiernos de centro-derecha con

políticas orientadas a la apertura irrestricta de la economía internacional, identificada por Giniger y Carbone [10] a partir del golpe de Estado de 2009 en Honduras. Estos dos períodos, 1995-2009 y 2010-2019, serán profundizados y analizados paralelamente al avance de la Ciencia Abierta en la región, con el fin de arribar a una conclusión más sistémica y abarcativa sobre los progresos y desafíos de esta nueva forma de hacer ciencia en América Latina.

### Referencias

- [1] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, "Proyecto de recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta", 2021. [Online] Available: [es.unesco.org](https://es.unesco.org).
- [2] B. Fecher and S. Friesike, "Open Science: One Term, Five Schools of Thought" in *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, S. Bartling and S. Friesike, Eds. Springer International Publishing: 2014, pp. 17-48 [E-book] Available: [SpringerLink.com](https://www.springerlink.com).
- [3] J. Einfeld-Reschke, U. Herb and K. Wenzlaff, "Research Funding in Open Science" in *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, S. Bartling and S. Friesike, Eds. Springer International Publishing: 2014, pp. 237-253 [E-book]
- [4] L. Anglada and E. Abadal, "¿Qué es la ciencia abierta?", *Anuario ThinkEPI* [Online], vol. 12, pp. 292-298, 2018.
- [5] D. Babini and L. Rovelli, *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica*. CLACSO-Fundación Carolina, 2020. [E-book] Available: <http://eprints.rclis.org/>
- [6] F. Beigel, "América Latina podría convertirse en líder mundial de la ciencia abierta no comercial", *UNESCO*, March 27, 2021. [Online], Available: [es.unesco.org/news](https://es.unesco.org/news). [Accessed: Sept. 1, 2021]
- [7] D. De Filippo and M. G. D'Onofrio, "Alcances y limitaciones de la ciencia abierta en Latinoamérica: análisis de las políticas públicas y publicaciones científicas de la región", *Hipertext.net* [Online], no. 19, pp. 32-48, 2019.
- [8] E. Abadal and L. Anglada, "Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto", *Anales de Documentación* [Online], vol. 21, no. 1, pp 1-11, 2020.
- [9] C. Ciappina, "América Latina en el siglo XXI: ¿nuevas derechas o nuevos modos de las viejas derechas?", *Revista de Políticas Sociales* [Online], vol. 5, no. 6, pp. 105-110, 2018.
- [10] N. Giniger and R. Carbone, "América Latina siglo XXI: Golpes, derechos y científicidio", *Ephemera Journal* [Online], vol. 20, pp. 177-209, 2020.

## Co-producción del conocimiento entre viveristas y científicos para restaurar bosques nativos a través de experimentos colaborativos

*Mariela V. Lacoretz<sup>1,2</sup>, Rocío M. Contestin García<sup>1</sup>, Cristian Malavert<sup>3</sup>, Piedad M. Cristiano<sup>1,2</sup>, Pedro Tognetti<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>2</sup> *Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB), CONICET, Buenos Aires, Argentina.*

<sup>3</sup> *Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), Universidad de Buenos Aires, CONICET, Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.*

[mariela.lacoretz@gmail.com](mailto:mariela.lacoretz@gmail.com), [rociomcg98@gmail.com](mailto:rociomcg98@gmail.com), [malavert@agro.uba.ar](mailto:malavert@agro.uba.ar), [piedad78@gmail.com](mailto:piedad78@gmail.com), [tognetti@agro.uba.ar](mailto:tognetti@agro.uba.ar)

La restauración ecológica ayuda a restablecer un ecosistema degradado e involucra a diversos actores sociales. A mayor escala espacial y temporal del proyecto, se requiere una estrategia de restauración socialmente más robusta. Por ejemplo, controlar especies de plantas invasoras no-nativas o reintroducir especies nativas amenazadas debe involucrar científicos, productores, municipios, ONGs, entre otros actores sociales. En este sentido, la ciencia ciudadana expande la capacidad de investigación y fortalece los vínculos entre investigadores y el resto de la sociedad. En particular, para la restauración a gran escala, los viveristas, que son expertos en cultivo de plantas, serían actores centrales en un proyecto de ciencia ciudadana que involucre promover plantas nativas o controlar no-nativas. Aquí presentamos dos proyectos de ciencia ciudadana que buscan co-producir conocimiento entre científicos y viveristas a través de experimentos colaborativos a gran escala. Los objetivos de estos proyectos son: a) estandarizar la producción de una especie de árbol nativo de un bosque amenazado (*Celtis tala* = 'Tala') y b) conocer en qué condiciones germina un árbol no-nativo (*Ligustrum lucidum* = 'ligusto/siempreverde') que invade y destruye bosques de 'tala' con el fin de poder tomar medidas de control apropiadas. Las convocatorias a los experimentos se realizaron a través de flyers por redes sociales pidiendo como condición que los participantes tuvieran conocimientos sobre cultivo de plantas. En cada experimento participan entre 25 y 30 personas que cultivan plantas en reservas, viveros comerciales, paisajistas, de ONG, de escuelas y en casas particulares de 8 provincias de Argentina. Para cada proyecto se diseñaron protocolos específicos. En el caso de la especie nativa, cada participante siembra semillas una vez por mes a lo largo de un año para encontrar la fecha óptima de siembra. Para el caso de la especie no-nativa e invasora, se generaron dos condiciones: semillas con y sin pulpa, imitando la dispersión por animales, y enterradas superficialmente o profundamente. Para ambos experimentos, los participantes deben registrar la fecha de germinación en un documento compartido. Además, se realizan reuniones mensuales con los participantes donde se intercambian ideas y propuestas y se comparten los

resultados preliminares. La colaboración entre científicos y viveristas permitirá detectar vacíos de conocimiento existente y, a su vez, tener en cuenta el conocimiento popular. Esta alianza clave fortalecerá las redes de actores sociales involucrados en la restauración de bosques en Argentina.

**Palabras clave:** viveros, plantas nativas, exóticas invasoras, restauración, ciencia ciudadana

# CO-PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ENTRE VIVERISTAS Y CIENTÍFICOS PARA RESTAURAR BOSQUES NATIVOS A TRAVÉS DE EXPERIMENTOS COLABORATIVOS



CONICET



Mariela V. Lacoretz 1, 2, \*, Rocío M. Contestin García<sup>1</sup>, Cristian Malaver<sup>3</sup>, Piedad M. Cristiano<sup>1, 2</sup>, Pedro M. Tognetti<sup>3</sup>  
1. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.  
2. Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEBA), CONICET, Buenos Aires, Argentina.  
3. Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), CONICET, FAUBA, Buenos Aires, Argentina.



## INTRODUCCIÓN

La restauración ecológica ayuda a restablecer un ecosistema degradado, al controlar especies de plantas invasoras no-nativas y reintroducir especies nativas. Una mayor escala espacial y temporal requiere una estrategia de restauración socialmente más robusta, que involucre a diferentes actores sociales.

Los viveristas, expertos en cultivo de plantas, serían actores centrales en un proyecto de ciencia ciudadana que promueva recuperar plantas nativas o controlar no-nativas.

Aquí presentamos dos proyectos de ciencia ciudadana que buscan co-producir conocimiento entre científicos y viveristas. Con experimentos colaborativos a gran escala buscamos generar bases para restaurar los talares, bosque nativo de la provincia de Buenos Aires.

## METODOLOGÍA

Convocamos a los experimentos a través de folletos por redes sociales, pidiendo como condición que los participantes tuvieran conocimientos sobre cultivo de plantas. Nos reunimos mensualmente con los participantes para intercambiar ideas y propuestas y compartir resultados preliminares.

Para cada proyecto se diseñaron protocolos específicos y, en ambos, los participantes registran la fecha de germinación en un documento compartido.

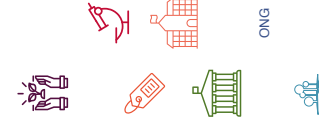
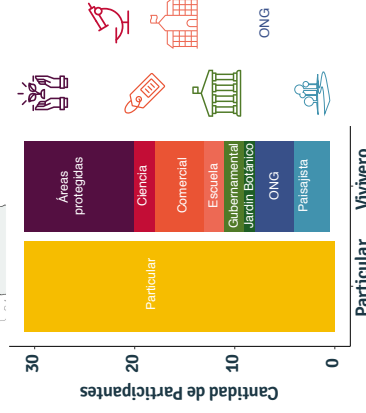
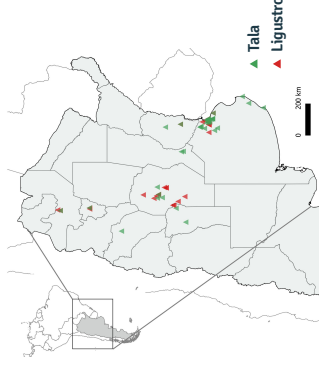
## EXPERIMENTO TALA

### OBJETIVO

Estandarizar la producción de una especie de árbol nativo de un bosque amenazado (*Celtis tala* = 'Tala')

### PROTOCOLO

Cada participante siembra semillas una vez por mes a lo largo de un año para encontrar la fecha óptima de siembra.



## EXPERIMENTO LIGUSTRO

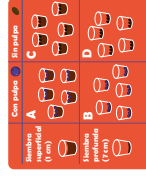
### OBJETIVO

Conocer en qué condiciones germina un árbol no-nativo (*Ligustrum lucidum* = 'ligustro/siempreverde') que invade y destruye bosques de 'tala' con el fin de poder tomar medidas de control apropiadas.

### PROTOCOLO

Cada participante siembra semillas en dos condiciones:

semillas con y sin pulpa, imitando la dispersión por animales, y enterradas superficialmente o profundamente.



## INSTANCIAS PARTICIPATIVAS

- Realización del experimento y toma de datos
- Reuniones mensuales
- Discusión de protocolos
- Discusión de resultados
- Discusión de futuras preguntas a resolver en conjunto

## DISCUSIÓN

La colaboración entre científicos y viveristas permitirá detectar vacíos de conocimiento existente y, a su vez, tener en cuenta el conocimiento popular. Esta alianza clave fortalecerá las redes de actores sociales involucrados en la restauración de bosques en Argentina

AGRADECEMOS MUY ESPECIALMENTE A TODOS Y TODAS LAS PARTICIPANTES QUE HAN COLABORADO EN ESTA INVESTIGACIÓN



## La producción de conocimiento participativo desde el territorio. Aportes para la justicia ambiental en la Cuenca Matanza-Riachuelo, Buenos Aires, Argentina

Leticia Castro<sup>1</sup>, Valeria Arza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CONICET-CENIT-EEyN-UNSAM, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> CONICET-CENIT-EEyN-UNSAM, Buenos Aires, Argentina

[lcastromartinez@unsam.edu.ar](mailto:lcastromartinez@unsam.edu.ar), [varza@unsam.edu.ar](mailto:varza@unsam.edu.ar)

### Introducción

La gravedad y la complejidad de los problemas socio-ambientales en la Cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) son reconocidas por múltiples actores y ocupan un lugar relevante en la agenda pública. Sobre todo, a raíz del fallo “Mendoza”, en el que la Corte Suprema ordenó la recomposición del daño ambiental y la mejora de la calidad de vida de la población. Dicha sentencia dio lugar a la participación ciudadana, mediada por las organizaciones de la sociedad civil que conforman el Cuerpo Colegiado, a quienes se encomendó el control del cumplimiento del plan de saneamiento [1] (CSJN, 2008). A 13 años del fallo ha habido escasos avances en términos de la mejora de las condiciones ambientales y de la calidad de vida de la población, así como del alcance de la participación por parte los grupos afectados en la política de saneamiento [2]. Aun así, existen en el territorio iniciativas participativas de distinta índole que movilizan conocimientos y percepciones de las problemáticas y proponen acciones para su transformación.

En el presente trabajo indagamos en las experiencias de producción de conocimiento participativo en la CMR que pueden implicar avances en términos de justicia ambiental. La pregunta guía de esta investigación es ¿de qué manera la participación social en la producción de conocimiento desde el territorio puede contribuir a impulsar soluciones que promuevan la justicia ambiental?

Se trata de analizar iniciativas diversas en las cuales la participación se presenta como un elemento central para el logro de sus objetivos. En ellas interactúan distintos actores locales que despliegan o producen, desde su perspectiva, un determinado conocimiento sobre un territorio atravesado por un conflicto socio-ambiental y urbano que es objeto de una intervención de política pública. A partir de la participación todas ellas abonan la producción de conocimiento sobre dicho territorio constituyendo un aporte relevante para avanzar acciones hacia la justicia ambiental.

Nuestro marco analítico se apoya en los conceptos de conocimiento participativo y territorio, identificando, específicamente, dimensiones relevantes para promover la justicia ambiental. La participación social funciona como eje que entrelaza los aportes de las diferentes contribuciones conceptuales.

Entre los estudios sociales de la ciencia encontramos tradiciones científicas que resaltan el valor de la participación de actores sociales en la producción de conocimiento para responder a problemas complejos como los de la cuenca. Algunas de ellas son la ciencia abierta [3], la ciencia ciudadana [4], la investigación transdisciplinaria [5], entre otras. Todas comparten la intención de promover una integración más estrecha entre la investigación y la práctica, por un lado, y entre la ciencia y la sociedad, por otro, y buscan generar insumos científicamente fundados para promover acciones transformadoras. En este trabajo nos referimos a este conjunto de prácticas como conocimiento participativo, para usar un término suficientemente amplio e integrador [6] que permite abordar la variedad de experiencias que analizaremos

En el campo de los conflictos ambientales urbanos, la noción de territorio es utilizada para aludir a las relaciones de poder [7] entre los distintos actores. Pérez [8] identifica cuatro tipos de actores (políticos, económicos, sociales y de conocimiento) que participan del proceso de producción de la ciudad, inciden en desigual medida, actúan bajo diferentes lógicas y tienen una representación distinta de la ciudad. Si bien, como advierte Haesbert [7], no podemos desconocer la base material geográfica del territorio, nos interesa enfatizar en su dimensión simbólica desde la perspectiva de quienes lo habitan y poseen una representación del mismo que está en relación con su cotidianidad. Esto remite a la idea de espacio vivido [9] y a la experiencia del habitar [10].

En cuanto al concepto de justicia ambiental cobra fuerza con los movimientos socio-ambientales en los '80 en EEUU, que denunciaban que las actividades contaminantes afectaban en mayor medida a población afroamericana de bajos recursos [11]. Actualmente la agencia de protección ambiental de dicho país enfatiza también en los derechos de las minorías y la población de menores ingresos [12] y plantea una idea de justicia ambiental basada en el tratamiento justo y en la participación e involucramiento significativos de las personas en el desarrollo, implementación y aplicación de leyes, regulaciones y políticas ambientales [13]. También en el caso del Riachuelo, Merlinsky [14] habla de injusticia ambiental para dar cuenta de la mayor concentración de peligros ambientales en "territorios de mayor relegación social y sobre los ciudadanos con menos poder político y económico" (14, p.31). Habilitar la participación de los grupos más afectados por la problemática en el diseño de soluciones, resulta entonces fundamental para la justicia ambiental.

Para responder nuestra pregunta de investigación adoptamos una estrategia de estudios de caso múltiples [15] (Yin, 2009) que es útil para entender situaciones contemporáneas para las cuales el investigador tiene poca capacidad de controlar eventos claves del objeto de estudio. El marco conceptual define las dimensiones analíticas relevantes en relación a los conceptos de conocimiento participativo y territorio. En base a estas dimensiones elegimos los casos individuales para contrastarlos, tanto siguiendo lógicas de replicación literal (casos similares en las



dimensiones relevantes) o replicación teórica (casos que anticipamos como diferentes de acuerdo al marco conceptual desarrollado) [15, p.60). Utilizamos fuentes de información secundarias (páginas web y documentos producidos por las iniciativas seleccionadas) que serán complementadas con entrevistas a referentes de las iniciativas seleccionadas.

Este trabajo se enmarca en la acción “Ciencia Ciudadana para la Justicia Ambiental en la cuenca Matanza- Riachuelo” coordinada por el Centro de investigaciones para la transformación - Universidad Nacional de San Martín (CENIT-UNSAM) y la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN). Esta acción forma parte del proyecto global CoAct “Co-diseñando ciencia ciudadana social para la acción colectiva” financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea. La motivación y los resultados aquí presentados surgen de las etapas preparatorias del proyecto en las que buscamos aprender de experiencias de producción de conocimiento participativo en la cuenca para construir nuevas herramientas de participación y acción.

## Referencias

- [1] CSJN Fallo “Mendoza, Beatriz Silvia y otros c/Estado Nacional y otros s/daños y perjuicios (daños derivados de la contaminación ambiental del Río Matanza-Riachuelo)” (M.1569.XL), 08 de Julio de 2008.
- [2] S. Cané. “Un problema integral que demanda soluciones integrales.” *Revista Institucional de la Defensa Pública de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*, año 1, nro.24, 3-2021, pp.11-18, 2021
- [3] B. Fecher, S. Friesike (2014). “Open Science: One term, five schools of thought”. In S. Bartling & S. Friesike (Eds.), *Opening Science*, Cham: Springer, 2014, pp. 17–47. Available: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00026-8\\_2](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-00026-8_2)
- [4] A. Irwin. *Citizen science: A study of people, exercise and sustainable development*. London: Routledge. 1995
- [5] S. Maasen, O. Lieven (2006). “Transdisciplinarity: a new mode of governing science?” *Science and Public Policy*, nro.33, pp. 399-410, 2006.
- [6] M.V. Eitzel et. al. “Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms”. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2, nro.1, pp. 1–20,2017. <https://doi.org/10.5334/cstp.96>,
- [7] R. Haesbaert (2012) “Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad” En *Cultura y representaciones sociales. Un espacio para el diálogo transdisciplinario.*, 8, nro.15, pp. 9-42, 2012.
- [8] P. Pérez, “Actores sociales y gestión de la ciudad”. *Revista Ciudades*, 7, nro. 28, pp. 1-15, 1995.
- [9] H. Lefebvre. *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing Libros, 2013.
- [10] E. Duhau y A. A. Giglia. *Las reglas del desorden*. México: UAM, 2008.
- [11] M. Menton, C. Larrea, S. Latorre, et al. “Environmental justice and the SDGs: from synergies to gaps and contradictions”. *Sustain Sci* 15, pp.1621–1636,2016. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00789-8>

- [12] EPA (2020, Sept 09) *Ej 2020 Action Agenda. The U.S. EPA's environmental justice strategic plan for 2016 - 2020.* [Online] Available: [https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-05/documents/052216\\_ej\\_2020\\_strategic\\_plan\\_final\\_0.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-05/documents/052216_ej_2020_strategic_plan_final_0.pdf)
- [13] EPA (2021, Sept 09). Learn About Environmental Justice. [Online]. Available: <https://www.epa.gov/environmentaljustice/learn-about-environmental-justice#eo12898>
- [14] M. G. Merlinsky. *Política, derechos y justicia ambiental: el conflicto del Riachuelo.* Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2013.
- [15] R. Yin, *Case study research: design and methods (4th ed.).* Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

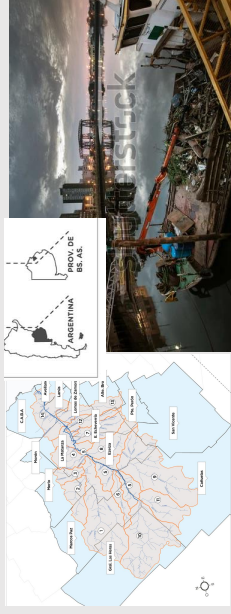
# La producción de conocimiento participativo desde el territorio. Aportes para la justicia ambiental en la Cuenca Matanza-Riachuelo, Buenos Aires-Argentina

Castro, Leticia y Arza, Valeria



## CASO: CUENCA MATANZA RIACHUELO

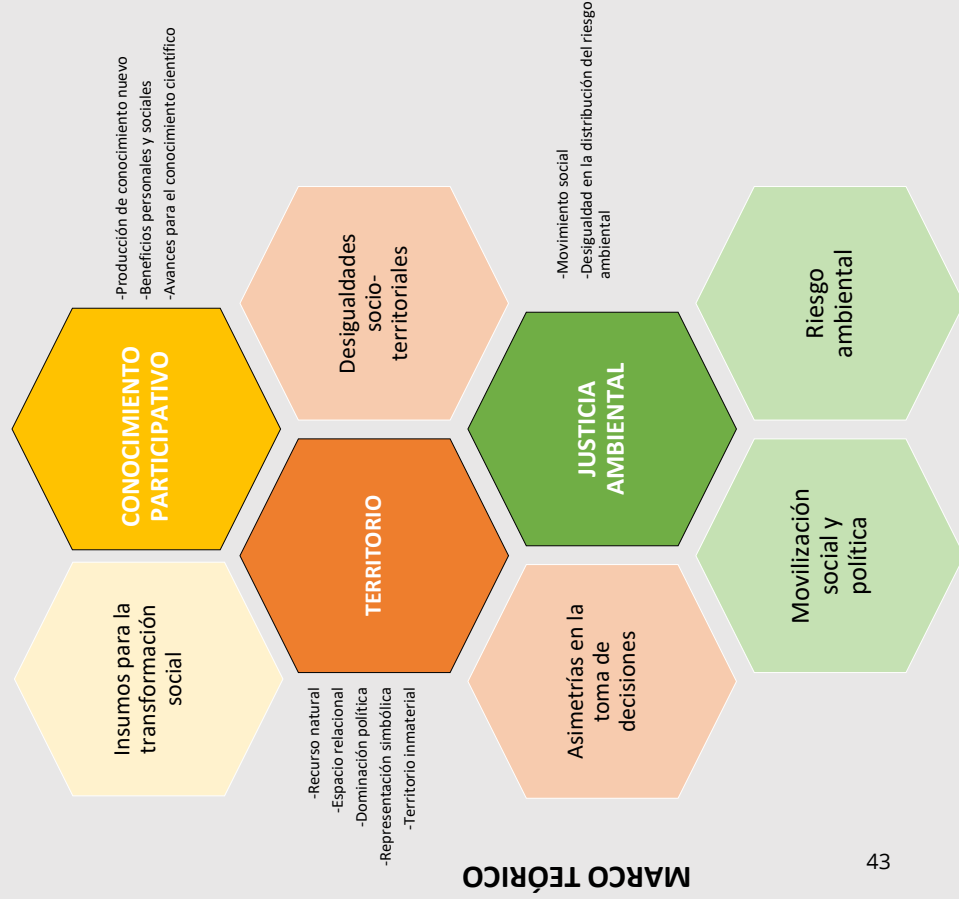
- Habitada por más de 4,5 millones de personas
- Abarca 14 municipios, 9 comunas 64 km, 2047 km2
- Valorado como recurso natural y patrimonio histórico, arqueológico y cultural
- Contaminación de diversas fuentes: industriales, cloacales, residuos sólidos, producción agropecuaria



## CAUSA MENDOZA

- Fallo de la CSJN-2008
- Ordena la recomposición ambiental
- Se instala como uno de los principales conflictos socio-ambientales del país

*¿De qué manera la participación social en la producción de conocimiento desde el territorio puede contribuir a impulsar soluciones que promuevan la justicia ambiental?*



MARCO TEÓRICO

## EN PROCESO....

- Entrevistas semi-estructuradas para conocer las percepciones de los **beneficios personales, sociales y científicos** de estas experiencias de conocimiento participativo

Referencias: AN- Aporte novedoso P- Problematización RS-Resignificación

	ANTICIPANDO LA CRECIDA- Arroyo Dupuy Laferrere	INATURALIST Biodiversidad en la CMR	CUENCA EN RED- Biocorredor del Cildañez
<b>TERRITORIO</b>	RS sobre representaciones previas	AN	AN
<b>DESIGUALDAD</b>	P selección de más barrios afectados	P	P
<b>ASIMETRÍA EN LA TOMA DE DECISIONES</b>	RS asesoramiento a la gestión, jerarquización de actores comunitarios	RS participación ciudadana-gestión responsable y sostenible	AN zona Sudoeste de la CABA (Comunas 8 y 9)
<b>RIESGO AMBIENTAL</b>	RS medición y concientización sobre percepciones previas	AN involucramiento y concientización	P factores de contaminación, contra el entubamiento
<b>MOVILIZACIÓN</b>	RS trabajo con redes preexistentes	P énfasis en la participación ciudadana	RS participación institucionalizada
<b>CONOCIMIENTO</b>	AN complementariedad de fuentes de datos	AN crowdsourcing-grandes volúmenes de datos sobre el patrimonio	AN enfoque transdisciplinario
<b>INSUMOS PARA LA TRANSFORMACIÓN</b>	AN para los sistemas de alerta temprana	AN medición/reconocimiento de la biodiversidad para propuesta de corredor	AN diseño de proyecto. orientación a la gestión

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

## Mora: matemática para jugar. Una experiencia de ciencia colectiva.

*Andrés Rieznik<sup>1</sup>, Maximiliano Suppes<sup>2</sup>, Ariel Vergara<sup>2</sup>, Ignacio Espino<sup>2</sup>, Sabrina García Demestre<sup>3</sup>, Mariana Mac Loughlin<sup>3</sup>, Inés Zerboni<sup>4</sup>, Juan Manuel Garrido<sup>5</sup>, Pablo Gonzalez<sup>5</sup>, Mariela Caputo<sup>6</sup>, Valeria Edelztein<sup>7\*</sup>*

<sup>1</sup> INCYT-INECO-CONICET, CABA, Argentina

<sup>2</sup> Erix, CABA, Argentina

<sup>3</sup> Sin Patrón, CABA, Argentina

<sup>4</sup> Desafiando la Discalculia, CABA, Argentina

<sup>5</sup> El Gato y La Caja, CABA, Argentina

<sup>6</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina

<sup>7</sup> CEFIEC-UBA-CONICET, CABA, Argentina

[valeriae@conicet.gov.ar](mailto:valeriae@conicet.gov.ar)

### Introducción

Usualmente, la investigación de las facultades cognitivas humanas involucra grupos homogéneos y pequeños de voluntarios en un entorno controlado [1]. Los costos y la logística limitan el tamaño de las poblaciones de estudio y, por tanto, las preguntas experimentales que pueden abordarse. En este sentido, los teléfonos inteligentes presentan una oportunidad única para recopilar datos a gran escala: son herramientas masivas, portátiles, de uso sencillo y similares para cada usuario. Además, ofrecen una alta resolución espacial y temporal -del orden de milisegundos- para la visualización de estímulos y respuestas de pantalla táctil [1-4]. Gracias a ellos se han podido replicar experimentos conocidos y ampliar análisis previos. Pero su potencialidad es mucho mayor porque el trabajo a escala realmente masiva permite detectar fenómenos nuevos emergentes que, hasta el momento, pasaban desapercibidos en investigaciones reducidas [1,4,5]. Esta posibilidad es realmente la piedra angular del interés que suscitan en las investigaciones en ciencias cognitivas.

La discalculia -una dificultad desproporcionada en el aprendizaje de matemática a pesar de un desarrollo cognitivo normal- afecta a entre el 3 y el 6% de la población. Está muy pobremente diagnosticada e influye muy negativamente en el desempeño escolar y laboral a largo plazo [6]. Contar con una herramienta para la identificación de marcadores asociados a este trastorno permitiría asistir a un diagnóstico temprano y orientar a docentes y familiares en la elección de intervenciones efectivas. Pero, dado que es necesario medir efectos pequeños, se requeriría recabar una gran cantidad de datos.

Desde hace varios años, los proyectos de ciencia abierta han aprovechado la voluntad de usuarios de Internet para analizar datos complejos contribuyendo a la alfabetización científica y al compromiso con la ciencia de los ciudadanos [7].

En este contexto, nace Mora, una aplicación para celulares con sistema Android orientada a estudiantes del primer ciclo de escuela primaria (6 a 8 años) que busca motivar la práctica de habilidades de aritmética básica a través de una aproximación

lúdica, usando mecánicas de videojuego y distintas técnicas de gamificación tanto en su narrativa como en su interfaz visual. Está inspirada en Moravec, la versión para adultos desarrollada en 2016 [5].

### Objetivos

La intención final con Mora es lograr, a la vez, un juego para entrenamiento de habilidades matemáticas y una herramienta de investigación que, a través de un proceso de ciencia colectiva, permita identificar marcadores asociados a discalculia. Los objetivos específicos de esta primera etapa de implementación fueron motivar a niños y niñas en la práctica de las habilidades de aritmética y analizar cómo influye el entrenamiento de dichas habilidades en el tiempo de respuesta y el porcentaje de aciertos.

### Características de Mora

Mora consta de un total de 72 niveles: ocho planetas, cada uno con tres misiones, cada una con tres episodios, con dificultad creciente. Fue lanzada el 1 de marzo de 2021 y descargada más de mil veces durante las dos primeras semanas.

A lo largo del juego, cada participante viaja en una nave junto a su copilota Mora, una inteligencia artificial, con el objetivo de conquistar el Sistema Solar mediante la resolución de cuentas y ejercicios matemáticos (Figura 1).



Figura 1. Ejemplos de pantallas de la aplicación Mora.

### Resultados y discusión

En un lapso de diez días desde su lanzamiento, se recabaron 431.450 cuentas hechas por 2043 niños y niñas de entre 5 y 11 años.

A partir de estos datos, se analizó qué ocurría, a medida que avanzaban en el juego, con la performance -tasa de aciertos- y los tiempos de respuesta -lapso transcurrido entre que se presenta el estímulo visual y se da la respuesta final- en una determinada operación.

Como primera aproximación, se estudió el caso de las sumas de dos números de un dígito, que se entrena durante los primeros 12 niveles de Mora. En la Figura 2 se observa que no solo la performance de los y las niñas mejora apreciablemente -pasan de responder correctamente el 52% de las preguntas en el nivel 1 al 95% en el nivel 12- sino que el tiempo de respuesta disminuye significativamente -de 3300 milisegundos a 2600 milisegundos. Es decir que contestan las preguntas mejor y más velozmente a medida que avanzan en el juego.

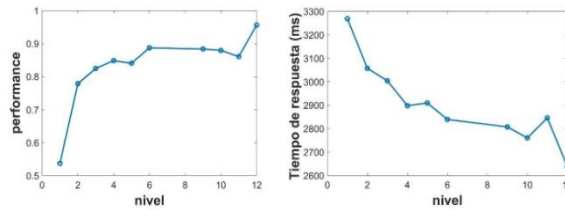


Figura 2. Performance y tiempo de respuesta de los niveles 1 a 12 para todos los participantes.

El poder medir tiempos de respuesta con precisión de milisegundos permite estudiar efectos sutiles pero muy informativos sobre el desarrollo de habilidades aritméticas. En particular, hay dos momentos de transición en la adquisición de estas habilidades: (1) cuando los y las niñas “descubren” que es más fácil sumar si se usa como base el mayor de los sumandos y a ese número se le agrega el menor -y a partir de ese momento, el tiempo de respuesta de una suma pasa a ser proporcional al menor de los sumandos; (2) cuando las sumas sencillas pasan a ser parte de su repertorio memorístico - y la dependencia lineal del tiempo de respuesta con el menor de los sumandos desaparece. A partir de los datos recolectados, se estimó que entre los 5 y 6 años aparecen los tiempos de respuesta característicos de la adquisición de la estrategia (1) y, a partir de los 10 años, los de memorización (Figura 3).

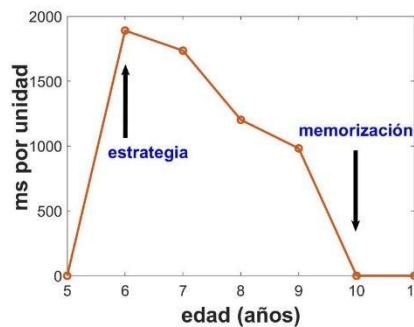


Figura 3. Pendiente de una regresión lineal usando el tiempo de respuesta como variable dependiente y el menor de los sumandos como variable independiente en función de la edad.

### Conclusiones

Mora es una aplicación desarrollada para niños y niñas de 6 a 8 años con el objetivo de convertirse en una herramienta que permitiría potencialmente identificar marcadores asociados a discalculia.

Con los datos recabados hasta el momento fue posible detectar mejoras significativas en la velocidad y el porcentaje de respuestas correctas de los participantes a medida que entrenan sus habilidades aritméticas con el juego y, también, identificar dos momentos claves de transición en la adquisición de dichas habilidades.

Entender el desarrollo normal en el aprendizaje de la matemática es fundamental para detectar señales de alarma y realizar intervenciones tempranas para prevenir dificultades futuras.

## Referencias

- [1] S. Dufau et al., "Smart phone, smart science: how the use of smartphones can revolutionize research in cognitive science". *PloS One*, vol. 6, no. 9:e24974, 2011.
- [2] M.I. Posner, *Chronometric explorations of mind*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1978.
- [3] H.R. Brown et al., "Crowdsourcing for Cognitive Science–The Utility of Smartphones". *PloS One*, vol. 9, no. 7:e100662, 2014.
- [4] J.K., Hartshorne, J.B. Tenenbaum, S. Pinker, "A critical period for second language acquisition: evidence from 2/3 million English speakers". *Cognition*, vol. 177, pp. 263-277, 2018.
- [5] F. Zimmerman et al., "Arithmetic on Your Phone: A Large Scale Investigation of Simple Additions and Multiplications". *PloS One*, vol. 11, no. 12: e0168431, 2016.
- [6] N. Soares, T. Evans, D.R. Patel, "Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review". *Transl Pediatr.*, vol. 7, no. 1, pp. 48-62, 2018.
- [7] R. Bonney et al. "Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy". *BioScience*, vol. 59, no. 11, pp. 977-984, 2009.





# Mora: matemática para jugar

## Una experiencia de ciencia colectiva

Andrés Rieznik<sup>1</sup>, Maximiliano Suppes<sup>2</sup>, Ariel Vergara<sup>2</sup>, Ignacio Espino<sup>2</sup>, Sabrina García Demestre<sup>3</sup>, Mariana Mac Loughlin<sup>3</sup>, Inés Zerboni<sup>4</sup>, Juan Manuel Garrido<sup>5</sup>, Pablo Gonzalez<sup>5</sup>, Mariela Caputo<sup>6</sup>, **Valeria Edelsztein**<sup>7\*</sup>

<sup>1</sup>INCYT-INECO-CONICET- <sup>2</sup>Eryx - <sup>3</sup>Sin Patrón - <sup>4</sup>Desafiando la Discalculia - <sup>5</sup>El Gato y La Caja - <sup>6</sup>Facultad de Medicina-UBA - <sup>7</sup>CEFIEC-UBA-CONICET

\*E-mail: [valeriae@conicet.gov.ar](mailto:valeriae@conicet.gov.ar)

### ¿QUÉ ES MORA?

Mora es una **aplicación para celulares** con sistema Android orientada a **niños y niñas de 6 a 8 años**. A lo largo del juego, cada participante viaja en una nave junto a su copiloto Mora, una inteligencia artificial, con el objetivo de conquistar el Sistema Solar mediante la **resolución de cuentas y ejercicios matemáticos**.

Consta de un total de **72 niveles**: ocho planetas, cada uno con tres misiones, cada una con tres episodios, con dificultad creciente.



### ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE MORA?

Con Mora, buscamos **motivar la práctica de habilidades de aritmética básica** a través de una aproximación lúdica, usando mecánicas de videojuego y distintas técnicas de gamificación tanto en su narrativa como en su interfaz visual y, a su vez, desarrollar una **herramienta de investigación** que, a través de un proceso de ciencia colectiva, nos permita **identificar marcadores asociados a discalculia**.

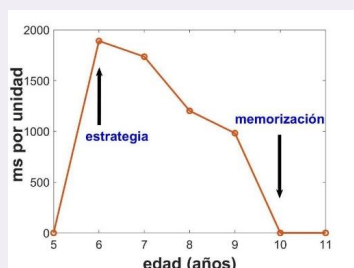
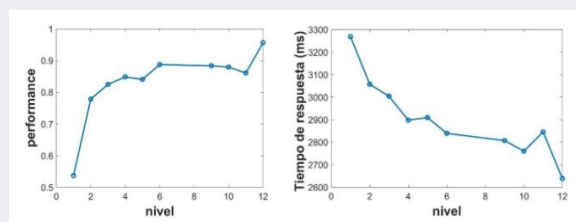
Los **objetivos específicos** de esta primera etapa de implementación fueron, además de promover la motivación de niños y niñas, analizar cómo influye el **entrenamiento** de habilidades de aritmética básica en el tiempo de respuesta y el porcentaje de aciertos.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mora fue lanzada el 1 de marzo de 2021 y descargada más de mil veces durante las dos primeras semanas. En un lapso de diez días desde su lanzamiento, se recabaron **431.450 cuentas hechas por 2043 niños y niñas de entre 5 y 11 años**.

A partir de estos datos, se analizó qué ocurría, a medida que avanzaban en el juego, con la **performance** -tasa de aciertos- y los **tiempos de respuesta** -lapso transcurrido entre que se presenta el estímulo visual y se da la respuesta final- en una determinada operación.

Como primera aproximación, se estudió el caso de las **sumas de dos números de un dígito**, que se entrena durante los primeros 12 niveles de Mora. Se observó que la performance mejora apreciablemente -pasan de responder correctamente el 52% de las preguntas en el nivel 1 al 95% en el nivel 12- y que el tiempo de respuesta disminuye significativamente -de 3300 milisegundos a 2600 milisegundos. Es decir que **contestan las preguntas mejor y más velozmente a medida que avanzan en el juego**.



En segundo lugar, se estudiaron **dos momentos claves en la adquisición de habilidades aritméticas**: (1) cuando los y las niñas "descubren" que es más fácil sumar si se usa como base el mayor de los sumandos y a ese número se le agrega el menor -y a partir de ese momento, **el tiempo de respuesta de una suma pasa a ser proporcional al menor de los sumandos**; (2) cuando las sumas sencillas pasan a ser parte de su repertorio memorístico -y **la dependencia lineal del tiempo de respuesta con el menor de los sumandos desaparece**. A partir de los datos recolectados, se estimó que entre los 5 y 6 años aparecen los tiempos de respuesta característicos de la adquisición de la estrategia (1) y, a partir de los 10 años, los de memorización.

### CONCLUSIONES

Con los datos recabados hasta el momento fue posible detectar **mejoras significativas en la velocidad y el porcentaje de respuestas correctas** de los participantes a medida que entrenan sus habilidades aritméticas con el juego y, también, identificar dos **momentos claves de transición** en la adquisición de dichas habilidades.

Entender el desarrollo normal en el aprendizaje de la matemática es fundamental para detectar señales de alarma y 48 realizar intervenciones tempranas para prevenir dificultades futuras.



## Diseño y desarrollo de bioimpresora 3D doble extrusor con hardware abierto

*Sergio Fabián Katz<sup>1\*</sup>, Guillermo Raúl Castro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Laboratorio de Nanobiomateriales, CINDEFI-CONICET-Universidad Nacional de La Plata, Argentina*

[sergio.katz@gmail.com](mailto:sergio.katz@gmail.com)

A partir del diseño y desarrollo de la primera bioimpresora 3D realizada en nuestro Laboratorio de Nanobiomateriales (NBM-CINDEFI), nos propusimos realizar una evolución en base a la experiencia de uso, donde nos enfocamos en mejorar tres características en particular: precisión, calidad y robustez.

Logramos satisfactoriamente concretar la fabricación en nuestro laboratorio de una nueva bioimpresora 3D que cumpliera con estas características, obteniendo como resultado impresiones de alta calidad para las investigaciones que se llevan adelante, siguiendo con la línea de hardware abierto.

Como resultado obtuvimos impresiones de andamios tridimensionales con biomateriales como pectina, celulosa y alginato, que a posteriori fue caracterizado para los diferentes estudios que se realizan en el laboratorio, donde se analizó la estabilidad fisicoquímica, biocompatibilidad, y potencial de curación de heridas.

Para la construcción de la estructura de la bioimpresora se eligió un perfil de aluminio, aliviando peso y conservando rigidez. Para el sistema de movimientos se utilizaron guías lineales con bloques deslizantes y para el arrastre tornillos sin fin con tuerca antibacklash (anti- retroceso).

La electrónica con código abierto utilizada contiene un procesador ATmega2560 de 16mhz, y es comandado con Marlin como firmware.

Se diseñó y fabricó un gabinete con una base rectangular con puntas redondeadas y laterales revestidos en acrílico, Se utilizó acero inoxidable como material principal para una mejor limpieza y lograr una buena asepsia.

Uno de los inconvenientes que se descubrió con el desarrollo de la primer bioimpresora era que el sistema de extrusión, por el cual el motor del cabezal que ejercía fuerza sobre el émbolo de una jeringa, no contaba con la precisión ni la fuerza suficiente para expulsar algunas biotintas con mayor viscosidad preparadas en el laboratorio, a raíz de esto se decidió utilizar un motor con reducción para ampliar el torque, y a su vez obtener movimientos significativamente pequeños logrando dosificaciones a través de la jeringa con mayor precisión. Se optó también por un sistema de doble cabezal para poder aplicar dos biotintas en una misma impresión.

Previo a realizar la bioimpresión, se diseñó la geometría del objeto a imprimir con un entramado particular que el experimento requería modelándolo en 3D, del cual se obtuvo un archivo de formato stl para luego ser procesado con un software de slicer al que configuramos diferentes parámetros, como por ejemplo, espesor de cada capa, ancho del pico de la jeringa, diámetro del émbolo de la jeringa, velocidad

# DISEÑO Y DESARROLLO DE BIOIMPRESORA 3D DOBLE EXTRUSOR CON HARDWARE ABIERTO

Sergio Katz<sup>1</sup>, Guillermo R. Castro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Nanobiomateriales, CINDEFI  
CONICET (CTT La Plata) - Universidad Nacional de La Plata  
50 y 115, CP 1900, La Plata, Argentina

contacto: sergio.katz@conicet.gov.ar

Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0) 



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

## Problemática

Con el desarrollo de la primera bioimpresora 3D fabricada en nuestro Laboratorio de Nanobiomateriales (NBM-CINDEFI), logramos realizar impresiones de andamios tridimensionales con biomateriales, eso abrió una nueva perspectiva en el campo de la biotecnología, pero aún así se necesitaba mejorar la calidad debido a los requerimientos de los investigadores.

## Objetivo

Nos propusimos realizar una evolución en base a la experiencia de uso, donde nos enfocamos en mejorar tres características en particular: precisión, calidad y robustez. La idea era concretar la fabricación de una nueva bioimpresora 3D que cumpliera con estas características.

## Metodología

Para la construcción de la estructura de la bioimpresora se eligió un perfil de aluminio, aliviando peso y conservando rigidez. Para el sistema de movimientos se utilizaron guías lineales con bloques deslizantes y para el arrastre tornillos sin fin con tuerca antibacklash (antirretroceso).

La electrónica con código abierto utilizada contiene un procesador ATmega2560 de 16mhz que es comandado con Marlin como firmware.

Se diseñó y fabricó un gabinete de acero inoxidable como material principal para lograr una buena asepsia.

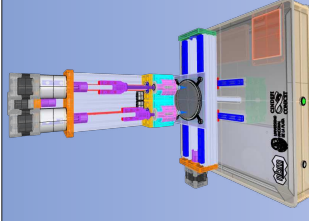
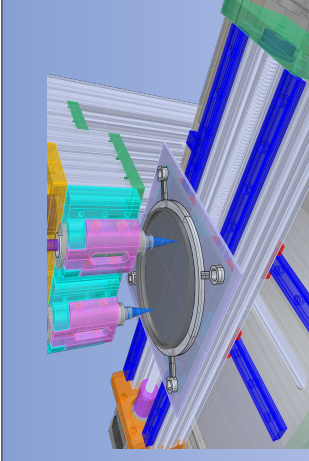
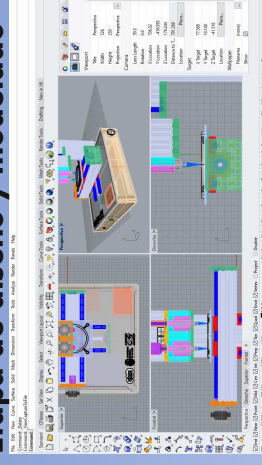
Para el extrusor se utilizó un motor con reducción para ampliar el torque, y a su vez obtener movimientos significativamente pequeños logrando dosificaciones a través de la jeringa con mayor precisión. Se optó también por un sistema de doble cabezal para poder aplicar dos biointas en una misma impresión.

Previo a realizar la bioimpresión, se modeló en 3D la geometría del objeto a imprimir con un entramado particular que el experimento requería. Luego ese diseño fue exportado a archivo de formato stl para luego ser procesado con un software de slicer donde configuramos diferentes parámetros, por ejemplo: espesor de cada capa, ancho del pico de la jeringa, diámetro del embolo de la jeringa y velocidad de impresión entre otros.

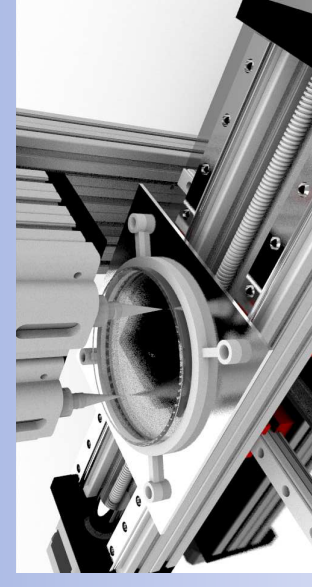
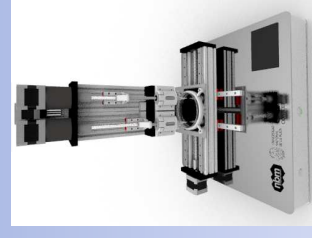
## Resultados obtenidos

Como resultado obtuvimos impresiones de andamios tridimensionales con biomateriales como pectina, celulosa y alginato, que a posteriori fueron caracterizados para los diferentes estudios que se realizan en el laboratorio, cumpliendo con los requerimientos solicitados. En particular, se analizó la estabilidad fisicoquímica, biocompatibilidad, y potencial de curación de heridas.

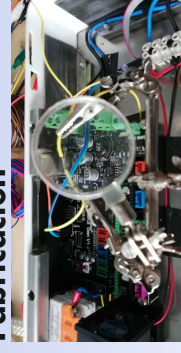
## Etapa de diseño y modelado



## Renderizado



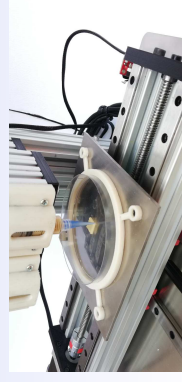
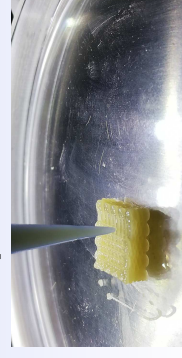
## Fabricación



## Demostración Video



## Bioimpresión



de impresión, entre otros y se obtuvo un archivo en formato gcode, que es el que procesa el firmware de la electrónica para poder enviar las señales a los motores que generan los movimientos para lograr la impresión.

## ArgentiNat y bioblitzes de alcance nacional, análisis y perspectivas

*Anabela Plos<sup>1</sup>, Leonel Roget<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" MACN-CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Fundación Vida Silvestre Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

[plos@macn.gov.ar](mailto:plos@macn.gov.ar), [leonel.roget@vidasilvestre.org.ar](mailto:leonel.roget@vidasilvestre.org.ar)

### Introducción

iNaturalist es una iniciativa conjunta de la Academia de Ciencias de California y la National Geographic Society. ArgentiNat es el portal para Argentina de iNaturalist, impulsado localmente por la Fundación Vida Silvestre Argentina con apoyo de la National Geographic Society [1]

La plataforma está basada en crowdsourcing. Las observaciones son el resultado del registro de un determinado organismo o su evidencia en un lugar y tiempo particular. Los usuarios cargan desde sus perfiles las fotos o audios y se pueden agregar las identificaciones. De este modo, las observaciones se clasifican como "casuales", "necesita identificación" o "de grado de investigación", basado en la cantidad de personas que participan en el proceso de identificación. Las observaciones de grado de investigación son incorporadas en el portal de datos de la Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Los usuarios son reconocidos como generadores de las observaciones y pueden colocar una licencia de uso [2].

Un bioblitz es una actividad, en un período corto e intenso, de relevos biológicos en un intento de registrar todas las especies vivas dentro de un área designada [3]. Analizaremos los dos bioblitzes de mayor alcance: City Nature Challenge y Great Southern BioBlitz.

### Competencia Natural de la Ciudad (City Nature Challenge)

Si bien el evento comenzó en 2016 en Estados Unidos, se convirtió en global en 2018. En Argentina, el Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" MACN-CONICET ha convocado desde 2018 y desde 2019, con la plataforma nacional ArgentiNat, Fundación Vida Silvestre se ha sumado a la convocatoria. Por gestión desde el MACN, desde 2019, este evento cuenta con el aval institucional del (hoy) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, mediante la Dirección Nacional de Biodiversidad. Este aval fue otorgado ya que "los objetivos de la iniciativa son pertinentes (...) trata de concientizar a los ciudadanos sobre la importancia de la biodiversidad a través de la observación de especies".

Hoy, luego de 4 ediciones de la Competencia Natural de la Ciudad en nuestro país, presentamos los resultados.

#### Gran BioBúsqueda del Sur (Great Southern BioBlitz)

Este evento tuvo su primera edición en 2020, en respuesta a una fecha más adecuada que las del CNC para los registros en el hemisferio sur, aprovechando la primavera. Incluye a las ciudades del hemisferio sur de América del Sur, África y Oceanía. Fue convocado por la ONG Ferox australis, quienes se encargan de difundir diferentes eventos de ciencia ciudadana [4].

Hoy, luego de 2 ediciones de la Gran BioBúsqueda del Sur en nuestro país, presentamos los resultados.

#### Otros resultados interesantes

Los bioblitzes no se enfocan únicamente en sumar registros, sino también en despertar interés. Es deseable que los usuarios se apropien de las herramientas (app, plataforma) y desarrollen sus propios proyectos. Enumeraremos una serie de proyectos y registros destacables, tanto dentro como fuera de los eventos de alcance nacional.

#### Referencias

- [1] L. Roget. (2021, Sept. 10) Sobre ArgentiNat [Online]. En: <https://www.argentinat.org/pages/argentinat>
- [2] A. Plos & J. Cochero. (2018) iNaturalist: ahora la biodiversidad urbana tiene su Instagram. II Congreso Argentino de Ciencia Abierta y Ciudadana.
- [3] Anónimo (2021, Sept. 16) BioBlitz [Online]. En: <https://en.wikipedia.org/wiki/BioBlitz>
- [4] Anónimo (2021) Ferox australis [Online]. En: <https://www.feroxaustralis.org/>



# ARGENTINAT Y BIOBLITZES DE ALCANCE NACIONAL, ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS

**ArgentiNat** es el portal nacional de iNaturalist, impulsado localmente por la **Fundación Vida Silvestre Argentina** con apoyo de la National Geographic Society.

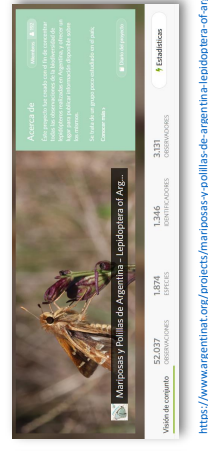
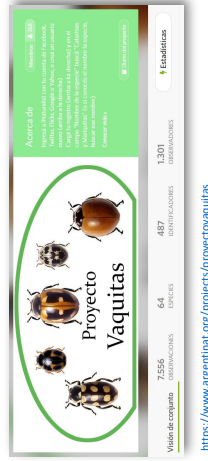
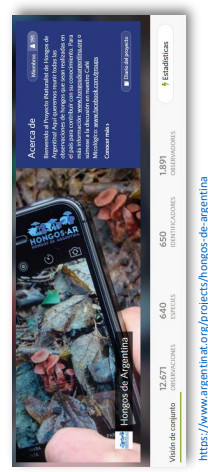
La plataforma está basada en crowdsourcing. Las observaciones son el resultado del registro de un determinado organismo o su evidencia en un lugar y tiempo particular. Los usuarios cargan desde sus perfiles las fotos o audios y se pueden agregar las identificaciones. De este modo, las observaciones se clasifican como "casuales", "necesita identificación" o "de grado de investigación", basado en la cantidad de personas que participan en el proceso de identificación.

En Argentina, el **Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"** MACN-CONICET ha convocado desde 2018 y desde 2019, con la plataforma nacional ArgentiNat, Fundación Vida Silvestre se ha sumado a la convocatoria.

Por gestión desde el MACN, desde 2019, este evento cuenta con el **aval institucional** del (hoy) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, mediante la **Dirección Nacional de Biodiversidad**. Este aval fue otorgado ya que "los objetivos de la iniciativa son pertinentes (...) trata de concientizar a los ciudadanos sobre la importancia de la biodiversidad a través de la observación de especies".



Y todos esos registros suman a proyectos como...



<https://www.argentinat.org/projects/hoguos-de-argentina>

<https://www.argentinat.org/projects/proyectovaquitas>

<https://www.argentinat.org/projects/mariposas-y-polillas-de-argentina-lepidoptera-of-argentina>

Las observaciones de grado de investigación son incorporadas en el portal de datos de la **Global Biodiversity Information Facility (GBIF)**. Los usuarios son reconocidos como generadores de las observaciones y pueden colocar una licencia de uso.

Un **bioblitz** es una actividad, en un período corto e intenso, de relevos biológicos en un intento de registrar todas las especies vivas dentro de un área designada. Analizaremos los dos bioblitzes de mayor alcance: **City Nature Challenge – Competencia Natural de la Ciudad** y **Great Southern BioBlitz – Gran BioBúsqueda del Sur**.

Este evento tuvo su primera edición en 2020, en respuesta a una fecha más adecuada que las del CNC para los registros en el hemisferio sur, aprovechando la primavera. Incluye a las ciudades del hemisferio sur de América del Sur, África y Oceanía. Fue convocado por la **ONG Ferrox australis**, quienes se encargan de difundir diferentes eventos de ciencia ciudadana.

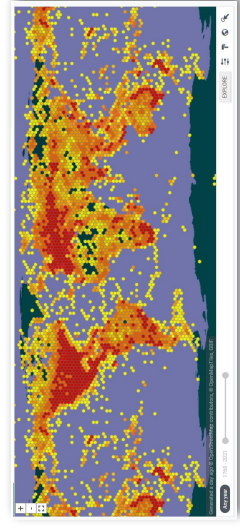


Agregándose a los registros en **GBIF**

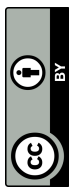
**iNaturalist**  
Última actualización de estadísticas: 17 de noviembre de 2021  
Alimenta por: iNaturalist.org  
Licencia: CC BY-NC 4.0

36.167.804  
Registros de presencia

DOI: 10.15468/ab3s5x



<https://www.gbif.org/dataset/50c95094-2c74-4922-a47d-8c48425e4ab7>



Anabela Pios [pios@macn.gov.ar](mailto:pios@macn.gov.ar) 0000-0003-2877-7408, Leonel Roget [leonel.roget@vidasilvestre.org.ar](mailto:leonel.roget@vidasilvestre.org.ar) 0000-0004-4704-2024

# Transcriptor: Sistema colaborativo para la transcripción de manuscritos históricos

*Christian E. Bracco<sup>1</sup>, Lucas E. Cuevas<sup>2</sup>, Diego Torres<sup>3</sup>, Gimena Del Rio Riande<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> LÍFIA – CICIPBA, Fac. de informática, UNLP, La Plata, Argentina

<sup>2</sup> LÍFIA – CICIPBA, Fac. de informática, UNLP, La Plata, Argentina

<sup>3</sup> LÍFIA – CICIPBA, Fac. de *informática*, UNLP, La Plata, Argentina, Dept. de CyT, UNQ

<sup>4</sup> CONICET, Argentina

[bracco66.cb@gmail.com](mailto:bracco66.cb@gmail.com), [lucascuevas1992@gmail.com](mailto:lucascuevas1992@gmail.com), [diego.torres@lifa.unlp.edu.ar](mailto:diego.torres@lifa.unlp.edu.ar), [gdelrio.riande@gmail.com](mailto:gdelrio.riande@gmail.com)

## Introducción

Transcriptor es una herramienta de transcripción de manuscritos de colaboración abierta (crowdsourcing) presentado como un sitio web el cual busca facilitarle el trabajo a aquellas personas interesadas en compartir y perpetuar el mensaje de documentos históricos, brindando herramientas simples para realizar la transcripción [1] de los mismos a formato digital apoyándose en una comunidad que respalda la fiabilidad de los datos recabados y garantizando un medio en el que fácilmente pueden guardarse y consultarse el contenido de las obras trabajadas.

## Motivación

A menudo personas interesadas en manuscritos históricos, como pueden ser los diarios de un pariente, periódicos o libros antiguos, encuentran difícil interpretar lo que dicen ya sea porque no comprenden el idioma, usan palabras que desconocen o simplemente porque el contenido no es fácil de leer, lo que puede llevar a problemas de comprensión del contenido de los mismos. Otras cuestiones involucran también las limitaciones que existen al procesar toda esta información en un formato de texto digital, siendo que el mismo no abarca todos los aspectos visuales del documento, resultando en la pérdida de importantes datos sobre la composición de dicho manuscrito y el contexto en el que fue escrito (correcciones, borrones, tachaduras, llamados, sellos, marcas, etc.).

Adicionalmente, el día de hoy existen herramientas que nos permiten realizar una labor más automatizada en la transcripción de textos [2] (OCR y herramientas de corrección automática) pero los resultados, aún ante la optimización de estos procesos, siguen siendo dependientes de la supervisión humana para garantizar la calidad y la fiabilidad en los textos obtenidos [3] [4].

Enfocándose en la ardua labor que conlleva esta interpretación y curación de datos, surge la propuesta de Transcriptor.

## La Plataforma

Transcriptor busca alentar la participación de la sociedad en la interpretación de manuscritos antiguos adjudicando a cada individuo un importante papel en este proceso, permitiéndole aportar su visión y conocimiento personal sobre el mensaje del documento, enriqueciéndose a su vez con nuevo conocimiento y dando lugar así al ejercicio de la ciencia ciudadana.

Gracias al novedoso sistema de marcas en el documento, el transcriptor podrá enlazar el texto que va tipeando inmediatamente a la línea o párrafo en la página digitalizada, facilitando la búsqueda y ofreciendo la oportunidad a que otros usuarios opinen y ayuden a la transcripción del autor. Para elementos de contenido no textual (tales como firmas y sellos, lugares y referencias a otros textos o personas), Transcriptor permite la definición de marcas semánticas, que consisten en anotaciones que estructuran la información utilizando representaciones conceptuales de objetos del mundo real. La plataforma incorpora las características de foros de discusión y votos sobre las transcripciones realizadas, brindando un espacio a la comunidad para expresar sus opiniones sobre las distintas transcripciones y sobre los términos que se adecuan más a lo que el texto quiere transmitir, todo esto desarrollado con conceptos de gamificación que motivan y hacen más entretenida la colaboración de los usuarios con logros y desafíos propuestos por el sitio. Transcriptor organiza la información recabada de manera ordenada, en distintas colecciones y categorías, lo que permite a los usuarios encontrar proyectos de diversos tópicos, y acceder a ellos referenciando lugares, géneros, versiones e idiomas. Finalmente, Transcriptor estará integrado al proyecto Cientópolis, lo que permitirá a esta comunidad cargar y transcribir colaborativamente manuscritos digitalizados (imágenes, Archivos PDF, entre otros) para seguir explotando y motivando la ciencia ciudadana.

#### Referencias

- [1] C. Huitfeldt and C. Sperberg-McQueen, "What is transcription?" *Literary and Linguistic Computing*, vol. 23, pp. 295–310, 09 2008.
- [2] "OCR, ICR y OMR. ¿qué son y para qué sirven?," Nov 2016.
- [3] M. J. Brown, "Experiments with early modern manuscripts and computer-aided transcription," Feb 2019.
- [4] M. Moyle, J. Tonra, and V. Wallace, "Manuscript transcription by crowdsourcing: Transcribe bentham" *Liber Quarterly*, vol. 20, p. 3, 01 2010.



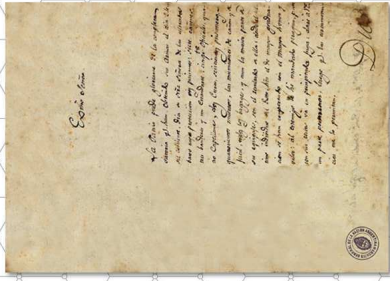
**Integrantes**  
 Bracco, Christian  
 LIFA - CICEPA, Fac. de Informática, UNLP  
 Cuevas, Lucas  
 LIFA - CICEPA, Fac. de Informática, UNLP  
 Del Rio Riande, Gimena  
 CONICET  
 Torres, Diego  
 LIFA - CICEPA, Fac. de Informática, UNLP  
 Dept. de CVT UNQ

# Transcriptor

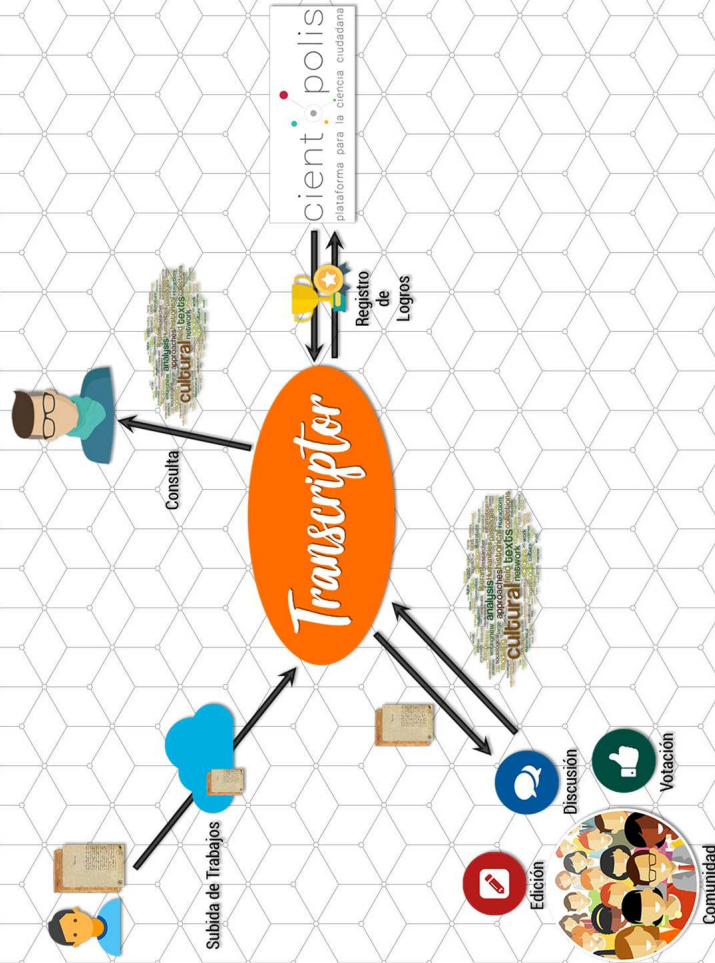
## Sistema colaborativo para la transcripción de manuscritos históricos

Imaginate que tenes un montón de cartas o documentos manuscritos viejos. Que además, esas cartas las escribieron personas importantes en la historia, como por ejemplo, Manuel Belgrano, cuya carta podés ver en la imagen.  
 Ahora imaginate que además queremos que el texto de esas cartas pueda encontrarse usando un buscador por Internet para que sea utilizado en las escuelas o en otro lugar.

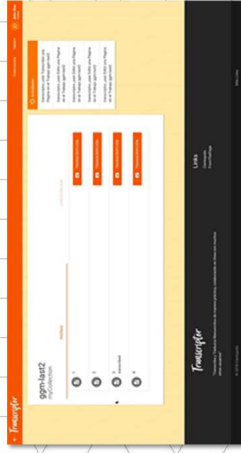
**Transcriptor** es un proyecto que busca crear una plataforma de ciencia ciudadana para realizar transcripciones de documentos que fueron digitalizados y que no han sido transcritos en forma automática. Así vas a poder copiar, pegar, buscar, consultar y editar contenidos propios o escritos hace décadas!



### Flujos de trabajo



### Funciones

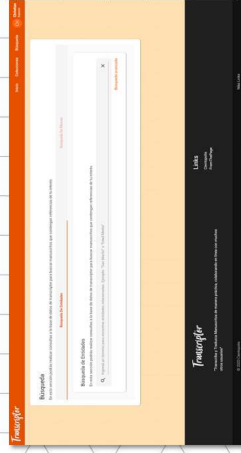


Facil navegación a través de colecciones de manuscritos



Recompensas y retos en la colaboración a la comunidad

Métodos de Transcripción enfocados en el Usuario



Consulta semántica de la información transcrita



## TaDiRAH (Argentina - Brasil): uma iniciativa das humanidades digitais no Sul Global na pavimentação de uma ciência aberta

*Elizabeth Maria Freire de Jesus<sup>1</sup>, Márcia Cavalcanti<sup>2</sup>, Tainá Regly<sup>3</sup>, Ricardo M. Pimenta<sup>4</sup>, Renan M. Castro<sup>5</sup>*

<sup>1</sup> UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil *beth@nce.ufrj.br*,

<sup>2</sup> USU, Rio de Janeiro, Brasil *marciacavalcanti@gmail.com*

<sup>3</sup> IBICT/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil *taina.regly@gmail.com*

<sup>4</sup> IBICT, Rio de Janeiro, Brasil *ricardopimenta@ibict.br*

<sup>5</sup> FGV, Rio de Janeiro, Brasil *renan.castro@fgv.br*

### Introdução

A Ciência Aberta engloba múltiplas dimensões de abertura, tal como observado na Taxonomia da Ciência Aberta apresentada pelo Facilitate Open Science Training for European Research[1], onde é possível perceber o quão amplas são as possibilidades de estratégias e ações em diferentes escopos e níveis que confluem para uma efetiva democratização do conhecimento que é coletiva e socialmente produzido.

Este trabalho apresenta uma primeira ação da parceria estabelecida do Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT), por meio do seu Laboratório de Humanidades Digitales del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica del CONICET (HD CAICYT LAB) com o Laboratório em Rede de Humanidades Digitais (Larhud) da Coordenadoria de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação (COEPE) do Instituto de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), para o desenvolvimento da versão em português de uma taxonomia para pesquisas e métodos digitais aplicados à grande área das Humanidades: Taxonomia sobre Atividades Digitais de Pesquisa nas Humanidades-TaDiRAH[2].

### Proposta

A insuficiência de recursos materiais, com destaque aos softwares e hardwares, assim como aos financiamentos, já nos colocam em condição de reprodutores das formas, técnicas e estéticas provenientes do Norte global. O cenário é demasiado delicado e requer atenção. Requer, sobretudo, ação. Principalmente quando o espaço próprio para a realização destas pesquisas é atravessado pelos softwares e hardwares controlados pelas grandes corporações Big Tech que irão interferir diretamente nas formas de produção e divulgação do conhecimento construído. Em meio a este cenário, iniciativas que busquem elaborar acesso à informação e auxílio à organização do conhecimento por meio de recursos/ferramentas abertas e, sobretudo, idealizadas e criadas no Sul Global, são verdadeiras “trincheiras” contra a reificação debordiana das estruturas e instrumentos direcionados à educação, à ciência e tecnologia. O objetivo da versão em português da TaDiRAH foi de tornar familiar um vocabulário pertinente às atividades em Humanidades Digitais (HD) e possibilitar que as futuras pesquisas e produtos construídos no âmbito nacional possam ser melhor recuperados e preservados a partir de uma taxonomia comum e multilíngue.

## Metodologia

A tradução da taxonomia TaDiRAH representou minimamente um duplo desafio: o primeiro refere-se à tradução interlíngua, do espanhol para o português, sendo que em diversas situações houve a necessidade de se recorrer também à versão em inglês, a fim de verificarmos e/ou confirmarmos a equivalência de sentido atribuído ao termo em questão. Um segundo desafio diz respeito à comunicabilidade da taxonomia, considerando-se o domínio deste instrumento que abarca métodos, objetos e técnicas computacionais em sua relação com o público-alvo ou usuários a que se destina, que são pesquisadores das HD e que, potencialmente, poderão se beneficiar do suporte conceitual abarcado pelo âmbito da taxonomia. Para tal, sabemos que a capacidade de comunicação e divulgação desse instrumento entre pares, na comunidade científica em geral, é fundamental.

No processo de tradução da TaDiRAH foram tomadas precauções para evitar problemas semânticos, porém foi mantida a relação semântica entre os termos presentes na língua original. Ainda assim, o procedimento foi realizado com prudência para que a taxonomia refletisse a realidade das HD no Brasil. Dos 129 termos que deveriam ser trabalhados, Currícula, Personas, POS-tagging e Recolección ficaram sem tradução por não possuírem termos correspondentes no português e por seu uso não fazer sentido para os usuários brasileiros em sua língua materna. Para outros termos como Búsqueda e Investigación tomou-se a decisão de traduzir Búsqueda como “Busca” e Investigación como “Pesquisa”.

Ao levar em consideração o contexto dos usuários, o vocabulário controlado multilíngue toma como prioridade a busca pelo termo mais adequado para representar um dado conceito levando em consideração a especificidade e estrutura da língua escolhida. Caso o vocabulário apresente inconsistências relacionadas à sua hierarquia, às relações entre os termos ou até mesmo a presença indevida de um termo, a disseminação da informação de maneira igualitária será prejudicada e sua confiabilidade poderá ser posta em questão[3].

No processo de tradução não foi possível acrescentar termos considerados relevantes para a realidade das HD no Brasil, estabelecer novas relações entre os termos traduzidos e inserir definições aos termos que não possuíam esse tipo de conteúdo. Porém, existe uma vontade comum presente nas instituições responsáveis pelas diversas versões da TaDiRAH de promover uma atualização da taxonomia. Nesse cenário, representantes brasileiros seriam eleitos para colaborar e construir de maneira simultânea um vocabulário multilíngue que levasse em consideração a sua realidade e seguisse os preceitos ideais abordados por [4].

## Considerações finais

O desenvolvimento da taxonomia TaDiRAH e seu reconhecimento pela comunidade dedicada às Humanidades Digitais busca gerar possibilidades de interoperabilidade entre o vocabulário controlado e as demais plataformas e artefatos advindos de novas pesquisas de fundo humanístico debruçadas sobre recursos computacionais. Formar-se-á, em tal contexto de práticas e tecnologias, uma “cadeia metodológica” em prol de atividades investigativas. Estas ferramentas heurísticas são fundamentais para a construção e para a descoberta de novos conhecimentos. Obviamente, esta “boa” construção não está desprovida de pensamento crítico. É

ele, inclusive, que nos faz chegar até aqui. Comunicar a construção e reprodução de novas estruturas para o emprego nas Humanidades está atrelada ao entendimento de sua contribuição para o desenvolvimento do emprego dos recursos digitais nas pesquisas da área, bem como para sua permanente recuperação da informação.

#### Referências

- [1] Facilitate Open Science Training for European Research [Online]. disponível: <https://www.fosteropenscience.eu/foster#taxonomy>
- [2] TaDiRAH - Taxonomía sobre Actividades de investigación digital en humanidades [Online]. disponível: <https://www.vocabularyserver.com/tadirah/es/index.php>
- [3] R. Biscalchin; W. Moreira, "Construção de vocabulários multilíngues: perspectivas culturais," in *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, MG, 2020, pp. 47-67
- [4] M. Hudon, "Multilingual thesaurus construction: integrating the views of different cultures in one gateway to knowledge and concepts." in *Knowledge Organization*, Würzburg, BY, pp. 84-91, 1997.

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho apresenta uma primeira ação da parceria estabelecida entre o **Laboratório de Humanidades Digitales del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica del CONICET (HD CAYCIT LAB)** e o **Laboratório em Rede de Humanidades Digitais (Larhud) do Instituto de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)**, para o desenvolvimento da versão em português de uma taxonomia para pesquisas e métodos digitais aplicados à grande área das Humanidades: Taxonomia sobre Atividades Digitais de Pesquisa nas Humanidades-TaDiRAH.

## PROBLEMA

A insuficiência de recursos materiais, com destaque aos softwares e hardwares, assim como aos financiamentos, já nos colocam em condição de reprodutores das formas, técnicas e estéticas provenientes do Norte. Ou seja, enquanto o espaço próprio para a realização destas pesquisas é atravessado pelos softwares e hardwares controlados pelas grandes corporações *Big Tech*, é mister que surjam iniciativas que busquem viabilizar o acesso à informação e também a organização do conhecimento por meio de recursos/ferramentas abertas e, sobretudo, criadas no Sul Global, atendendo às singularidades características de nossos contextos tecnopolíticos e sociotécnicos.

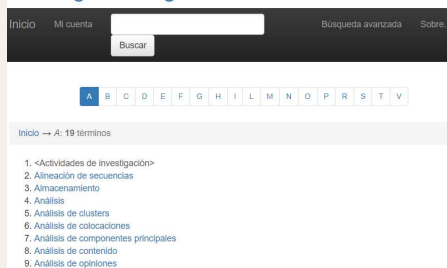
## OBJETIVO

O objetivo da versão em português da TaDiRAH foi de tornar familiar à língua portuguesa um vocabulário pertinente às atividades realizadas no âmbito das Humanidades Digitais (HD) e possibilitar que as futuras pesquisas e produtos construídos no cenário brasileiro possam ser melhor recuperados e preservados a partir de uma taxonomia comum e multilíngue. Outro objetivo é estimular o desenvolvimento de mais estruturas informacionais que auxiliem as HD no Brasil.

## OBJETO

Tradução de uma taxonomia do campo das HD da língua espanhola para o português.

TaDiRAH - Taxonomía sobre Actividades de investigación digital en humanidades



## METODOLOGIA: DESAFIOS

- O alongamento de uma língua para fazê-la se ajustar na estrutura conceitual da estrangeira a ponto de se tornar irreconhecível a seus próprios falantes;
- A transferência da estrutura conceitual de uma cultura para outra, sendo ela apropriada ou não;
- A tradução de termos da língua de origem para expressões sem sentido no idioma de destino.

## METODOLOGIA: TRADUÇÃO

Seguimos o método de *peer-review* onde os termos foram traduzidos inicialmente por um responsável, na sequência foram revisados, por outro membro que poderia editar e adicionar mais informações.

LARRUD - Laboratorio en Rede de Humanidades Digitales					
Proyecto	TaDiRAH - Taxonomía sobre Actividades de Investigación Digital en Humanidades Digitales				
Descripción	Traducción para el portugués de la taxonomía TaDiRAH				
Inicio	4/18/2020				
Colaboradores	Analía M. Bernal, María Soledad Cervellini, Fabiana Mónica de Castro, Tainá Regly, Elizabeth Mónica Freire de Jesus				
Objetivo	https://www.conicet.gov.ar/comunicacion/comunicacion-ingles.php				
Acompanhamento da atividade de tradução dos termos					
TERMINO	TRADUÇÂO	língua	Plataf. utilizada para o Alinhamento entre Bases	Observação de quem fez o alinhamento	Observação de quem fez o alinhamento
1. Actividades de investigación	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
2. Almacenamiento	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
3. Análisis	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
4. Análisis de clusters	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
5. Análisis de colecciones	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
6. Análisis de componentes principales	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
7. Análisis de opiniones	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
8. Análisis de secuencias	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
9. Análisis de textos	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
10. Análisis de redes	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
11. Análisis de datos	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
12. Análisis de imágenes	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
13. Análisis de sonido	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
14. Análisis de video	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
15. Análisis de redes sociales	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
16. Análisis de redes de datos	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
17. Análisis de redes de conocimiento	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
18. Análisis de redes de información	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
19. Análisis de redes de comunicación	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento
20. Análisis de redes de datos de texto	Reserva	Português	Sim	Sim	Observação de quem fez o alinhamento

## METODOLOGIA: PLATAFORMA

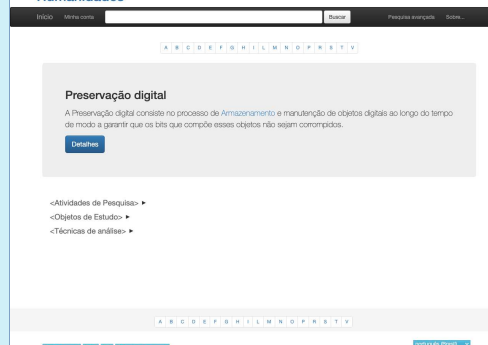
Após a tradução dos termos e sua devida revisão, os significados foram inseridos na Plataforma Tematres que hospeda a taxonomia traduzida.



## TADIRAH EM PORTUGUÊS

Dos 129 termos que deveriam ser trabalhados, *Currícula*, *Personas*, *POS-tagging* e *Recolección* ficaram sem tradução por não possuírem termos correspondentes no português e por seu uso não fazer sentido para os usuários brasileiros em sua língua materna.

TADIRAH - Taxonomia sobre Atividades Digitais de pesquisa nas Humanidades



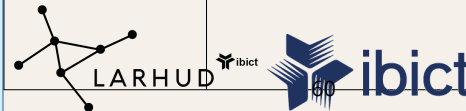
Não foi possível acrescentar termos considerados relevantes para a realidade das HD no Brasil, estabelecer novas relações entre os termos traduzidos e inserir definições aos termos que não possuíam esse tipo de conteúdo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da taxonomia TaDiRAH e seu reconhecimento pela comunidade dedicada às HD busca gerar possibilidades de interoperabilidade entre o vocabulário controlado e as demais plataformas e artefatos advindos de novas pesquisas de fundo humanístico debruçadas sobre recursos computacionais. Comunicar a construção e reprodução de novas estruturas para o emprego nas Humanidades está atrelada ao entendimento de sua contribuição para o desenvolvimento do emprego dos recursos digitais nas pesquisas da área, bem como para permanente recuperação da informação.

## CONTATO

- **Elizabeth M. Freire de Jesus** beth@nce.ufrj.br
- **Márcia Cavalcanti** marciacavalcanti@gmail.com
- **Tainá Regly** taina.regly@gmail.com
- **Ricardo M. Pimenta** ricardopimenta@ibict.br
- **Renan M. Castro** renan.castro@fgv.br



# Proyectos que se vinculan sobre nuestra Biodiversidad. Una experiencia entre Wikipedia y ArgentiNat

Malena Lorente<sup>1,2,4</sup>, Anabela Plos<sup>1,2,3</sup>, Constanza Verón<sup>4</sup>, Cecilia Morgan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas - CONICET, Argentina

<sup>2</sup> Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

<sup>3</sup> Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" MACN, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>4</sup> A.C. Wikimedia Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

[lmalena@gmail.com](mailto:lmalena@gmail.com), [plos@macn.gov.ar](mailto:plos@macn.gov.ar), [contanza@wikimedia.org.ar](mailto:contanza@wikimedia.org.ar), [cecilia.morgan@gmail.com](mailto:cecilia.morgan@gmail.com)

## Introducción

Del 20 al 24 de julio de 2021 realizamos un editatón (evento de ediciones en Wikipedia) sobre Biodiversidad en Argentina en el cual colaboraron Wikimedia Argentina, ArgentiNat, el Museo de La Plata y el Museo Argentino de Ciencias Naturales. Esta actividad se fundamentó en un diagnóstico previo que indicó problemas con la calidad de los artículos de especies nativas de Argentina en Wikipedia en español. Los artículos sobre especies de América Latina son escasos, muchos de ellos de baja calidad, sin imágenes y, en muchos casos, traducciones de Wikipedia en inglés y por ende su discurso no refleja la realidad de estas especies en sus territorios. La propuesta buscó comenzar a subsanar estas deficiencias mediante el trabajo colaborativo y abierto.

La Fundación Wikimedia es una organización sin ánimo de lucro sostenida por voluntarios de todo el mundo, que nuclea numerosos proyectos, entre ellos Wikipedia. Su misión es facultar y animar a la gente de todo el mundo a reunir y desarrollar contenido educativo neutral bajo una licencia de contenido libre o en el dominio público, y a difundirla de manera efectiva y global.[1]

Por su parte, ArgentiNat es la plataforma argentina, impulsada por la Fundación Vida Silvestre Argentina, del proyecto iNaturalist de la National Geographic y la Academia de Ciencias de California. Su objetivo es registrar la biodiversidad a través de fotos y sonidos subidos por los usuarios, promoviendo proyectos de ciencia ciudadana. La plataforma permite elegir la licencia de los archivos.

## Resultados

Un total de 25 usuarios participaron durante el editatón, siete de los cuales nunca habían editado en Wikipedia. Se crearon 15 artículos nuevos y se mejoraron 98 preexistentes. Wikimedia Commons fue enriquecida con 52 imágenes nuevas, 18 de ellas procedentes de ArgentiNat. De estas imágenes, actualmente hay 50 fotos que están siendo utilizadas en artículos de Wikipedia. Adicionalmente, las descripciones de especies en ArgentiNat están vinculadas con los contenidos de Wikipedia con lo cual se mejoran simultáneamente ambas plataformas.

En cuanto a aspectos procedimentales, esta experiencia evidenció que es más fácil para participantes "novatos" crear un artículo de especie de novo, haciéndolo en su taller de Wikipedia, que corregir uno preexistente, debido a las complejidades que presenta la tarea de edición de los artículos de especies, particularmente la corrección del lenguaje utilizado. Para muchos usuarios, éste fue el primer

acercamiento a los tipos de licencias disponibles para las fotos en ArgentiNat y sus posibilidades de reutilización; este aprendizaje condujo a que pudieran cambiar las licencias de sus fotos. Se promovieron y aplicaron algunas prácticas de etiqueta entre usuarios, tanto en Wikipedia como ArgentiNat.

En términos del impacto del trabajo realizado los artículos mejorados tienen un promedio de 2 mil visitas diarias, y un promedio de visitas diarias de +300 a las imágenes compartidas en Wikimedia Commons [2].

Wikipedia en español recibe aproximadamente mil millones de visitas mensuales[3] y se encuentra en el 13avo lugar de los sitios más visitados en internet desde Argentina.[4] En este sentido, poder incorporar en los proyectos Wikimedia contenido de calidad sobre la biodiversidad de nuestro territorio desde una mirada contextualizada es una tarea clave para garantizar el acceso a la información para toda la población.

#### Referencias

- [1] Wikimedia Foundation (2021) Misión. Meta.wikimedia.org [Online] <https://meta.wikimedia.org/w/index.php?title=Mission/es&oldid=19792992>
- [2] <https://eventmetrics.wmflabs.org>
- [3] <https://stats.wikimedia.org/#/es.wikipedia.org>
- [4] <https://www.alexa.com/topsites/countries/AR>



# Proyectos que se vinculan sobre nuestra Biodiversidad.

## Una experiencia entre Wikipedia y ArgentiNat.

→ MALENA LORENTE, ANABELA PLOS, CONSTANZA VERÓN, CECILIA MORGAN

Realizamos un diagnóstico que indicó **problemas con la calidad de los artículos de especies nativas de Argentina en Wikipedia en español**. Los artículos sobre especies de América Latina son escasos, muchos de ellos de baja calidad, sin imágenes y, en muchos casos, traducciones de Wikipedia en inglés y por ende su discurso no refleja la realidad de estas especies en sus territorios. La propuesta buscó comenzar a subsanar estas deficiencias mediante el **trabajo colaborativo y abierto**.

**+ 2 MIL** VISITAS DIARIAS EN PROMEDIO A LOS ARTÍCULOS MEJORADOS **+ 300** VISITAS DIARIAS A LAS IMÁGENES COM- PARTIDAS EN WIKIMEDIA COMMONS

**+ 2 MIL** VISITAS DIARIAS EN PROMEDIO A LOS ARTÍCULOS MEJORADOS

**+ 300** VISITAS DIARIAS A LAS IMÁGENES COM- PARTIDAS EN WIKIMEDIA COMMONS



Wikipedia en español recibe aproximadamente mil millones de visitas mensuales y se encuentra en el 13avo lugar de los sitios más visitados en internet desde Argentina. En este sentido, poder incorporar en los proyectos Wikimedia contenido de calidad sobre la **biodiversidad de nuestro territorio desde una mirada contextualizada** es una tarea clave para **garantizar el acceso a la información para toda la población**.

63





## Infraestructuras azules urbanas como herramienta de conservación de aves

*Gaspar Useglio Marcote<sup>1</sup>, Adela María Bernardis<sup>1</sup>, María Cecilia Navarro<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de la Norpatagonia, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina*

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

### Introducción

Los humedales se relacionan directamente con la presencia de aves, que no solo dan placer como parte del paisaje urbano, rural o silvestre, sino además cumplen importantes servicios ecológicos. Su integración a una ciudad sustentable permitiría agrandar y conectar áreas verdes y servicios ecológicos importantes.

En este contexto, las infraestructuras azules constituyen elementos intrínsecamente relacionados con las infraestructuras verdes, en los que las componentes o procesos relacionados con el agua cuentan con una especial relevancia para entender su funcionamiento y los servicios que aportan. Una planificación y gestión adecuada del agua y de sus ecosistemas asociados resulta imprescindible para la mejora integrada de los procesos territoriales; no sólo por las cuestiones ligadas al recurso (dotación y tratamiento del agua, producción alimenticia, recarga de acuíferos o control de inundaciones), sino también por sus efectos psicológicos y emocionales en los ciudadanos.

Las infraestructuras azules se convierten en nodos de corredores ecológicos interurbanos, sirviendo como conducto a los desplazamientos, y facilitando el intercambio genético (Gurrutxaga San Vicente & Lozano Valencia, 2008) de fauna entre parches, que de otra forma se encontrarían aislados (Bennett, 2003). Es así como se define como Corredor Biológico Interurbano (CBI) a la extensión territorial que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas, hábitats modificados o naturales. Esto beneficia el mantenimiento y recambio genético, y la propagación de especies favoreciendo las migraciones y conexión de ecosistemas.

El objetivo de este proyecto fue analizar la función de las infraestructuras azules en el tramo inferior del río Limay para la protección de especies amenazadas de aves.

### Materiales y métodos

El trabajo se desarrolló a partir de datos de Ciencia Ciudadana. En las últimas décadas ha aumentado la participación de la sociedad en la recolección, verificación, análisis, intercambio y difusión de datos, utilizando tecnologías de información y comunicación, en particular tecnologías móviles. La ciencia ciudadana es un nuevo tipo de producción científica basada en la participación, consciente y voluntaria, de miles de ciudadanos que generan grandes cantidades de datos (Finquelievich y Fischballer, 2014). Recurrimos a información de eBird [1], del Laboratorio de Ornitología del Laboratorio de Cornell y Audubon; gratuita, de acceso abierto (Sullivan et al., 2017). Se solicitaron los datos de registros de aves en el polígono desde Arroyito hasta la Confluencia del río Limay con el Neuquén en la margen correspondiente a la provincia de Neuquén. Para cada especie se buscó su estado

de conservación tanto en base de datos internaciones (IUCN) como nacionales (Aves Argentinas).

#### Resultados

La base de datos analizada contó con 153 registros desde el año 2001. Se detectó de esta forma una riqueza de 153 especies de aves. De todas estas, tres especies se encuentran en alguna categoría de conservación: *Chloephaga picta*, *Chloephaga poliocephala* y *Phoenicopterus chilensis*. Además, estas tres especies son migradoras. Considerando que las aves migratorias son especies susceptibles a la pérdida de hábitat ya que, cada año, regresan a las mismas zonas donde encontraron refugio y alimento durante la temporada anterior, las políticas de conservación deben tener en cuenta los pocos relictos naturales y así potencializar la zona como refugio. Los registros aquí mencionados fueron realizados de ecosistemas y/o hábitats naturales o seminaturales, donde se brindan una amplia gama de servicios ecosistémicos, es decir en infraestructuras azules por lo que el diseño de los espacios ribereños debería enfocarse en su función como corredores ecológicos. Debe pensarse una red de infraestructuras azules como un instrumento de planificación con el objetivo de mejorar la conservación de la biodiversidad.

#### Referencias

- [1] GBIF Secretariat: GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/10.15468/39omei> - Accessed via: <https://www.gbif.org/species/5284517> [11 mayo 2021]
- [2] Bennett AF. 2003. Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, 254 pp.
- [3] Finquelievich, S. y Fischballe, C. (2014). Ciencia ciudadana en la Sociedad de la Información: nuevas tendencias a nivel mundial. Revista CTS 27 (9): 11-31
- [4] Gurrutxaga San Vicente M & PJ Lozano Valencia. 2008. Evidencias sobre la eficacia de los corredores ecológicos: ¿solucionan la problemática de fragmentación de hábitats? Observatorio Medioambiental 11: 171-183.
- [5] Sullivan, B.L., Phillips, T., Dayer, A.A., Wood, C.L., Farnsworth, A., Iliff, M.J., Davies, I.J., Wiggins, A., Fink, D., Hochachka, W.M., Rodewald, A.D., Rosenberg, K.V., Bonney, R. y Kelling, S. (2017). Using open access observational data for conservation action: A case study for birds. Biological Conservation 208: 5-14

## Sensores comunitarios para ciudadanos inteligentes. Una experiencia desde la universidad pública

Fernando Castro<sup>1,2</sup>, Ruth Clausen<sup>2</sup>, Ivan Funes Pinter<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cátedra de Tecnología Ambiental, Fac. ciencias agrarias, UN Cuyo

<sup>2</sup> Laboratorio de Análisis Instrumental, Fac. ingeniería, UN Cuyo

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

El paradigma ciudadano de monitoreo ha cambiado definitivamente la forma en que se construye conocimiento acerca de la calidad del aire. La proliferación de sensores, dispositivos, empresas, comunidades, plataformas y documentos de agencias oficiales que buscan guiar su adopción, adaptación y control; marcan un rumbo claro en ese sentido [1, 2].

En nuestro contexto esta tendencia global se presenta cada vez con mayor fuerza y como oportunidad concreta ante la prácticamente inexistente red de monitoreo local [3].

Sin embargo, existe una gran diferencia en el cómo los dispositivos y el acceso a los datos son pensados y producidos por distintos actores. A grandes rasgos podemos diferenciar dos grupos, uno cerrado y centralizado, donde se piensa a los dispositivos como bienes de consumo para ciudadanos que producen datos para plataformas cerradas (ej IQAir) y otro, abierto y distribuido, basado en tecnologías y plataformas abiertas donde los ciudadanos colaboran para desarrollar los dispositivos, publicar los datos y generar historias que permitan accionar colectivamente en la esfera pública (ej. Sensor Community).

Consideramos importante dar a conocer y promover este tipo de iniciativas distribuidas y abiertas para guiar la adopción a nivel local y formar, e informar a, ciudadanos que escapen a la algorítmica cerrada y estupefaciente de las ciudades inteligentes

En este póster se presentarán algunos resultados y conclusiones del primer Taller de ensamblado y experimentación con prototipos de Sensor Community con estudiantes de la materia Contaminación y Saneamiento Ambiental en la carrera de Ing. Recursos Naturales Renovables de la UN Cuyo.

### Referencias

[1] Rubio-Iglesias JM, Edovald T, Grew R, Kark T, Kideys AE, Peltola T and Volten H, *Citizen Science and Environmental Protection Agencies: Engaging Citizens to Address Key Environmental Challenges*. Front. Clim. 2:600998, 2020.

[2] Wesseling, J., de Ruiter, H., Blokhuis, C., Drukker, D., Weijers, E., Volten, H., et al., *Development and implementation of a platform for public information on air quality, sensor measurements, and citizen science*, Atmosphere 10:445, 2019.

[3] F. Castro, R. Clausen, "Tecnologías abiertas para el monitoreo de la calidad del aire. La experiencia del MACA", en Resúmenes del IV Congreso Argentina Ambiente, AMBA, 2019.

# Ciencia abierta y movimientos de autonomía epistemológica. Oportunidades y límites de los diseños transdisciplinarios para la integración de conocimientos en términos de justicia y sostenibilidad.

*Martín Prieto<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> LICH/UNSAM - CONICET, CABA, Argentina

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

## Introducción

La intención de este trabajo es, en primer lugar, elucidar el carácter ideológico subyacente a las formas de integración de conocimiento en los llamados diseños *trans-disciplinarios* o *posnormales* de producción de conocimiento. En segundo lugar, explicitar algunas consecuencias para el cumplimiento de sus propósitos programáticos cuando estos diseños se extienden a los conflictos de conocimiento que surgen entre comunidades que reivindican distintas epistemologías y modos de organización política asociadas a ellas. Para ello se utilizarán ejemplos de conflictos de ecología política.

## La Transdisciplina y la democratización del conocimiento

A partir de la década del 70 del siglo pasado, dentro del campo de la inter-disciplina se comienzan a analizar desde otros ángulos las relaciones entre ciencias y sociedad, y se advierte que existe una desconexión entre los modos de construcción y legitimación de problemas sociales y los modos establecidos de investigación científica, que generan continuas dificultades en las relaciones entre ambos y requieren por lo tanto reorganizaciones más profundas en los procesos de investigación. Dicho giro obedece a transformaciones y nuevas tendencias en el campo epistemológico y político de occidente, así como en la configuración de problemáticas ascendentes como las ambientales. Trabajando en un contexto de profundización de la tecnocracia en los niveles gubernamentales y de menor capacidad de las democracias representativas para lograr fundamentos públicos para las decisiones de gobierno, las estrategias de democratización del conocimiento se entienden aquí en términos de la ampliación de la comunidad de pares en la investigación científica, como modo de gestionar la influencia de valores políticos y legitimar las inevitables “reconstrucciones preferenciales” de la realidad. Con la intención de marcar el contraste con la orientación teórica y básica propia de la “ciencia normal” kuhniana, formada exclusivamente por profesionales que comparten las mismas técnicas, valores y marcos teóricos, este tipo de diseños se han llamado transdisciplinarios o posnormales, y a menudo conceptualizados como transdisciplina orientada a problemas o a políticas (véase [1, 2, 3]). El objetivo de estos diseños es organizar la apertura a aquellos actores sociales (civiles, representantes políticos, etc) con algo en juego en el problema de investigación a participar en distintas instancias de la producción científica. Estas instancias son aquellas en que las decisiones de conocimiento se conectan más directamente con consecuencias éticas y políticas, ya sea en los procesos de selección del problema y variables de estudio o en la validación de modelos para su aplicación en contextos de riesgo e incerteza, o también cuando los conocimientos acumulados por las

comunidades in situ resulten indispensables para complementar los modelos científicos en el desarrollo de intervenciones prácticas. Puestos estos actores en un proceso más horizontal, y transfiriendo más autonomía epistémica a la comunidad política, los diseños posnormales apuntan a organizar estas diferencias y antagonismos, que aquí adquieren mayor visibilidad y contacto, en un proceso constructivo a partir del diálogo, la negociación y el refuerzo institucional.

#### Límites de la TD en justicia epistémica

Pero en los procesos transdisciplinares se involucran no solo distintos grupos y sus necesidades e intereses, sino eventualmente distintos marcos lingüísticos, lenguajes de valoración, metodologías y estilos de práctica. Un punto donde estas diferencias son máximas es en las reivindicaciones de autonomía epistemológica-política relacionados a los conflictos territoriales de ecología política (véase [4, 5, 6]).

En este trabajo se intentará mostrar cómo los discursos sobre el carácter participativo, deliberativo, iterativo y crítico de la transdisciplina han soslayado la naturaleza tácita e ideológica de toda forma de integración cognitiva. Al intentar liberar al conocimiento social de los aspectos dogmáticos de la ciencia normal, no se han atendido componentes ideológicos que continúan presentes en la posnormalidad. Se mostrará que existe un enraizamiento específico y sistemático entre la práctica científica y la institucionalidad liberal-democrática, que puede impactar de maneras opacas pero sustantivas en lo que se ha llamado la injusticia “epistémica” o “hermenéutica” [7], sobre todo pensando en la inclusión de otros grupos y otras institucionalidades en la TD.

#### Referencias

- [1] S. Funtowicz & J. R. Ravetz. *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria, 2000 [1993]
- [2] M. Bergmann; J. T. Klein & R. C. Faust. *Methods for transdisciplinary research: A primer for practice*. Frankfurt: Campus-Verlag, 2012
- [3] J. T. Klein, et al (eds.) *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving Among Science, Technology, and Society: An Effective Way for Managing Complexity*. Basilea, Boston, Berlin: Birkhauser, 2013
- [4] A. Escobar. *Autonomía y diseño: La realización de lo comunal*. Colombia: Universidad del Cauca
- [5] R. Gutiérrez Aguilar. *Horizontes comunitario-populares: Producción de común más allá de políticas estado-céntricas*. Madrid: Traficantes de Sueños, 2017.
- [6] J. Baschet. *Adiós al capitalismo: Autonomía, sociedad del buen vivir y multiplicidad de mundos*. Barcelona: Nuevos Emprendimientos Editoriales, 2015.
- [7] M., Fricker, *Injusticia epistémica*. Barcelona: Herder Editorial, 2017.

# Ciência cidadã: entre as apropriações neoliberais e os desafios democratização do conhecimento na América Latina

Patricia Pedri<sup>1</sup>, Thaiane Moreira de Oliveira<sup>2</sup>, Ronaldo Ferreira Araújo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, Brasil

<sup>3</sup> Universidade Federal de Alagoas, Brasil

[patricia.pedri@ichca.ufal.br](mailto:patricia.pedri@ichca.ufal.br), [thaianeoliveira@id.uff.br](mailto:thaianeoliveira@id.uff.br), [ronaldo.araujo@ichca.ufal.br](mailto:ronaldo.araujo@ichca.ufal.br)

## Introdução

A participação de não-cientistas nos processos da produção científica consubstanciada por movimentos pela ciência aberta e pela ciência cidadã podem promover maior democratização do conhecimento científico. Contudo, esses movimentos sofrem os impactos das disputas econômicas, sociais e políticas do tempo e espaço dos quais estão inseridos e, em um contexto neoliberal, ao invés de democratizar, podem servir aos interesses de privatização do conhecimento.

Em contrapartida, a América Latina ao assumir a vanguarda da consolidação do acesso aberto de produções científicas vem desenvolvendo um formato próprio de ciência cidadã em consonância a justiça social e cognitiva.

Diante disso, surgem alguns questionamentos acerca da ciência cidadã: A participação de não-cientistas em pesquisas científicas por si só atende ao princípio de democratização do conhecimento científico? As práticas da ciência cidadã podem ser utilizadas para atender aos ideais neoliberais de privatização do conhecimento público? Que tipo de ciência cidadã atende aos anseios de democratização do conhecimento científico?

Dessa forma, esse ensaio objetiva apresentar uma reflexão inicial acerca do papel da participação pública na ciência, no sentido de melhor compreender suas possíveis contradições e disputas no contexto neoliberal e latino-americano. Trata-se de um estudo bibliográfico e exploratório sem a pretensão de explorar o tema de forma exaustiva.

## Definições, práticas e perspectivas e da ciência cidadã

A ciência cidadã está entre as dimensões do movimento da ciência aberta e defende a colaboração de cidadãos e pesquisadores não-acadêmicos nas atividades da pesquisa científica, seja com esforço intelectual, conhecimento local ou ferramentas e recursos [1]. Propõem também o engajamento público nos processos científicos no sentido de promover a cultura do compartilhamento do conhecimento [2].

No entanto, não se pode compreender a ciência aberta nem a cidadã de forma homogênea [3],[4], pois a ciência aberta está em disputa entre as visões utilitarista e democrática. A primeira considera a abertura das práticas científicas como instrumento de eficácia, produtividade e competitividade científica; enquanto a segunda considera a ciência aberta como meio de ampliação de direitos, de justiça cognitiva e de justiça social [5].

Assim como as disputas entre as visões de ciência cidadã. A pragmática com ações temporárias, sem maior engajamento público nos processos científicos [6], na qual a participação cidadã é vista como instrumento de produtividade científica por meio



de coleta de dados ou compartilhamento de recursos computacionais [4]. E a vertente democrática com iniciativas de participação na produção, uso e nos próprios rumos da pesquisa, compreendendo o protagonismo dos colaboradores não-cientistas como atores ativos em soluções de base tecnocientífica e proposições de políticas públicas [4].

Diante disso, é fundamental a compreensão da ciência aberta e cidadã em um contexto de disputas políticas, econômicas e epistêmicas entre interesses proprietários e públicos do conhecimento.

#### As ações pela ciência cidadã e suas disputas

Em uma conjuntura neoliberal onde a lógica do capital se estende a todas as relações sociais e esferas da vida [7], as novas práticas participativas podem produzir efeitos opostos: inclusão ou exclusão social; empoderamento da sociedade civil ou uma desresponsabilização do Estado; democratização ou desdemocratização das escolhas; uma redução ou aumento das desigualdades sociais [8].

Nesse contexto, muitas iniciativas de ciência cidadã ao confinar o não-cientista na posição secundária de coleta de dados apresenta uma noção empobrecida de democracia [9] pois trata os colaboradores não como parceiros, mas sim como força de trabalho livre [6] doado a empresas privadas. Trata-se, nesse caso, da neoliberalização da ciência cidadã que transforma bens públicos em valores de mercado e substitui deveres do Estado por responsabilidades individuais [10].

Por outro lado, a ciência cidadã possibilita uma alternativa à neoliberalização, promovendo novas formas de cooperação social e aprendizagem mútua ao salvaguardar uma esfera não comercial da ciência [10]. Nesse sentido, a experiência da América Latina pelo acesso aberto da produção científica pode indicar um caminho próprio para o movimento pela ciência cidadã na região.

#### Os avanços e desafios da ciência cidadã na América Latina

A predominância do financiamento público para o desenvolvimento da ciência e as poucas parcerias entre universidades e indústrias na América Latina [11], proporcionou condições para o desenvolvimento de uma infraestrutura de acesso aberto não comercial [12]. Além de proporcionar uma pesquisa preocupada em criar novas formas de produção de conhecimento “entre todos” e “para todos” [5].

Nesse contexto, a participação cidadã latino-americana na ciência possui duas iniciativas, a Open Science Towards an Inclusive Open Science for Social and Environmental Well-being e a Declaracion de Panamá sobre Ciencia Abierta, que reuniram cientistas e ativistas para elaborar princípios baseados na participação do cidadão em todas as etapas do processo de pesquisa com capacidade de decisão. Além de incentivar a participação equitativa e significativa das comunidades nos processos de pesquisa, fortalecendo a apropriação social do conhecimento e a participação ativa na formulação de agendas de pesquisa.

No caso brasileiro, ainda que haja um avanço de iniciativas de ciência cidadã com agendas científicas criadas pelas próprias comunidades, estas possuem caráter temporário pela falta de recursos e diminuição do engajamento após a realização dos objetivos iniciais [4], [13]. Dessa forma, apesar do predomínio da abordagem

pragmática de ciência cidadã brasileira, a participação de não-cientistas nas pesquisas científicas está além das atividades de coleta de dados.

O movimento pela ciência aberta e cidadã deve ser compreendido a partir de uma perspectiva de disputa entre os interesses do conhecimento proprietário e conhecimento público [3].

Na América Latina ainda que esteja em ascensão uma política de redução dos recursos nas universidades públicas e no desenvolvimento da ciência; as mobilizações da comunidade, científica ou não, podem criar condições de participação dos cidadãos não-cientistas no sentido de enfrentar os avanços neoliberais de apropriação do conhecimento socialmente construído.

Vale ressaltar que são fundamentais as políticas públicas de fortalecimento dos princípios e compromissos firmados no Manifesto da Ciência Aberta e da Declaração do Panamá, para que a participação pública na ciência não seja alienada do processo de democratização da ciência e nem atenda aos interesses do capital.

#### Referencias

- [1] Z. M. Parra, "Ciência cidadã: Modos de participação e ativismo informacional," in *Ciência Aberta, questões abertas*, S. Albagli, M. L. Maciel, A. H. Abdo. Ed. Brasília: IBICT, Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. pp. 9-26.
- [2] L. Chan, A. Okune and N. Sambuli, "O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento?" in *Ciência Aberta, questões abertas*, S. Albagli, M. L. Maciel, A. H. Abdo. Ed. Brasília: IBICT, Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. pp. 91-120.
- [3] S. Albagli, "Ciência aberta em questão" in *Ciência Aberta, questões abertas*, S. Albagli, M. L. Maciel, A. H. Abdo. Ed. Brasília: IBICT, Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. pp. 9-26.
- [4] S. Albagli and L. Rocha, "Ciência cidadã no Brasil: um estudo exploratório" in *Sob a lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil*, M. M. Borges, E. Sanz Casado. Ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, CEIS20, 2021. pp. 489-511.
- [5] A. Clinio, "Ciência Aberta na América Latina: duas perspectivas em disputa", *Transinformação*, vol. 31, e190028, 2019.
- [6] B. Fecher and S. Friesike, "Open Science: One Term, Five Schools of Thought" in *Opening Science: the evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing*, B. Fecher, S. Friesike. Ed. New York: Springer, 2014.
- [7] P. Dardot and C. Laval, *A nova razão do mundo: Ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Editora Boitempo, 2016.
- [8] G. Moini, "Participation, Neoliberalism and Depoliticisation of Public Action", *Societàmutamentopolitica*, vol. 8, no. 15, pp. 129-145, 2017.
- [9] P. Mirowski, "The future(s) of open science", *Social Studies of Science*, vol. 2, no. 48, pp. 171-203, 2018.
- [10] K. Vohland, M. Weißpflug and L. Pettibone, "Citizen Science and the Neoliberal Transformation of Science – an Ambivalent Relationship", *Citizen Science: Theory and Practice*, vol. 1 no. 4, pp.25, 2019.
- [11] P. Somers, C. Davis, J. Fry, L. Jasinski and E. Lee, "Academic capitalism and the entrepreneurial university: some perspectives from the Americas", *Roteiro*, vol.43, no.1, pp.21-42, 2018.
- [12] E. Aguado Lopez and A. Becerril García. (2020, Jan 21). LSE [Online]. Available: <https://blogs.lse.ac.uk/latamcaribbean/2020/01/21/el-antiguo-ecosistema-de-acceso-abierto-de-america-latina-podria-ser-quebrantado-por-las-propuestas-del-norte-global/?fbclid=IwAR0sRE8zmRZjByGv0KEEjOn7ocBjNPSUCxakypHcoE4fWbwBhwx8ugFGHhg>



[13] S. Albagli and L. Rocha, "Ciência cidadã em tempos de emergências: iniciativas brasileiras ante a pandemia da COVID-19", *ARBOR: ciencia, pensamiento y cultura*, vol. 799, no.197, 2021.

# CIÊNCIA entre as apropriações neoliberais e os desafios da democratização CIDADÃ do conhecimento na América Latina

Patricia Pedri

Thaiane Moreira de Oliveira  
Ronaldo Ferreira Araújo

A ciência cidadã está entre as dimensões do movimento da ciência aberta e defende:

-  **colaboração de cidadãos e pesquisadores não-acadêmicos nas atividades da pesquisa científica**, seja com esforço intelectual, conhecimento local ou ferramentas e recursos.
-  **engajamento público nos processos científicos** no sentido de promover a cultura do compartilhamento do conhecimento.

## Neoliberalização da ciência cidadã

- colaboradores como força de trabalho livre doado a empresas privadas
- transformação bens públicos em valores de mercado
- substituição deveres do Estado por responsabilidades individuais

**Ciência Cidadã na conjuntura neoliberal**

**A ciência cidadã como alternativa à neoliberalização**

- novas formas de cooperação social e aprendizagem mútua ao salvaguardar uma esfera não comercial da ciência

**Disputas entre interesses proprietários e públicos do conhecimento**

## Perspectiva Pragmática

Participação cidadã como instrumento de **produtividade científica** por meio de coleta de dados ou compartilhamento de recursos computacionais

## Perspectiva Democrática

Participação cidadã na **produção, uso e rumos da pesquisa**, colaboradores não-cientistas como atores ativos em soluções tecnocientíficas e proposições de políticas públicas

## Na América Latina

- ❖ Infraestrutura de acesso aberto não comercial
- ❖ Produção de conhecimento “entre todos” e “para todos”

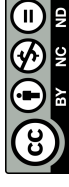
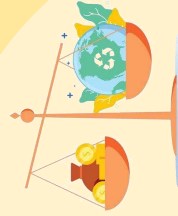
Declaração do Panamá sobre Ciência Aberta



Manifesto da Ciência Aberta



Participação do cidadão em todas as etapas do processo de pesquisa com capacidade de decisão



## Herramientas comunicativas para una práctica de la ciencia abierta y participativa en contextos virtuales

Daniela N. Ávido<sup>1</sup>, Laura Staropoli<sup>2</sup>, Verónica J. Acevedo<sup>3</sup>, Marcelo Vitores<sup>4</sup>

1 Museo Histórico Municipal de La Matanza. ArqueoLab-UBA, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.

2 ArqueoLab-UBA, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.

3 ArqueoLab-UBA, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.

4 Programa de Arqueología Histórica y Estudios Pluridisciplinarios, Universidad Nacional de Luján. ArqueoLab-UBA, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, CABA, Argentina.

danavido@gmail.com, laustaropoli@yahoo.com.ar, veroacevedo71@gmail.com, marcelovitores@yahoo.com.ar

### Introducción

La noción de ciencia abierta u *open science* es amplia e incluye múltiples suposiciones acerca de nuevas formas de crear y compartir el conocimiento científico. Es un movimiento que representa una filosofía, política y práctica en la cual la ciencia debe ser compartida, colaborativa y transparente para impulsar descubrimientos y avances científicos y lograr beneficiar e interactuar con todos los sectores de la sociedad. Estas perspectivas de pensamiento persiguen objetivos específicos e involucran a distintos grupos de actores, haciendo una ciencia democrática, pragmática, infraestructural, pública y cuantitativa [6] [7].

Asimismo, su práctica aumenta la productividad y eficiencia científica, posibilita la participación de diversos actores en la democratización del conocimiento y que se fortalezca la relación ciencia-sociedad, dando respuesta a las demandas sociales[6] En este sentido, desde el vínculo Ciencia y Sociedad, desde nuestro Proyecto ArqueoLab-UBA plantea una modalidad de trabajo a partir de la Visibilización del Pensamiento y de la Ciencia Participativa para fomentar el pensamiento crítico y dialéctico entre los ciudadanos y los académicos. Esta modalidad de trabajo nos permite recopilar inquietudes y conocimientos sistematizados de parte de los integrantes de la comunidad como potenciales científicos ciudadanos [2] [3] [4].

Esta forma de hacer ciencia es un mecanismo didáctico para difundir el conocimiento que se constituye mediante las investigaciones compartidas. La difusión es una metodología que se pone en acción a través de la comunicación gráfica, oral y virtual de modo participativo, visibilizando el pensamiento de todos los actores involucrados en el acto de comunicar: científicos, sociedad o ciudadanos científicos[1].

En este caso en particular, el uso de plataformas virtuales y redes sociales, si bien forma parte de las estrategias de comunicación del conocimiento de nuestro proyecto desde sus comienzos, se fortaleció para lograr una mayor conexión, alcance e interacción con la audiencia, especialmente en estos dos últimos años, en el contexto de aislamiento forzoso debido a la pandemia de COVID19.

Las estrategias empleadas a través de las redes y plataformas consisten en generar propuestas comunicativas de fácil comprensión y que a su vez resulten convocantes para la audiencia, permitiendo el enriquecimiento de las experiencias de

intercambio y fomentando la construcción colectiva de conocimiento. En este sentido, la comunicación funciona además como facilitadora del avance científico porque se retroalimenta de las necesidades e intereses que la propia sociedad manifiesta en esa interacción, dando lugar a la generación de un contenido adecuado, accesible y visible[5].

En este trabajo se presentan algunos ejemplos de dichas estrategias, que comprenden una variedad de formatos de acuerdo a qué y para quién se quiere comunicar, y las particularidades de cada plataforma: publicación de posteos informativos en Facebook, Instagram y Twitter, entrevistas en directo en Instagram con las cuales se invita la participación de la audiencia, publicación de historias interactivas en las cuales la audiencia puede contestar preguntas en Instragram, videos de las actividades científicas y académicas en Youtube.

El uso de dichos recursos digitales ofrece así una diversidad de herramientas cada vez más accesibles, tanto para la comunicación pública y académica, como para la documentación inherente a la investigación. El repertorio de propuestas desarrollado en las diferentes redes sociales y plataformas virtuales actúan promoviendo y fortaleciendo una forma de comunicación e interacción de la comunidad científica con la sociedad [5]

## Referencias

- [1] Acevedo, V. J., "Modelando La Vida. Puesta en valor de los saberes y costumbres en la producción, uso y consumo de la Alfarería Andina del Pasado y del Presente" Plan de Trabajo Ingreso CIC 17 Temas Estratégicos Y Tecnológicos. MS. 2017.
- [2] Acevedo, V. J., Habilidades del Pensamiento, percepción de los sentidos y pensamiento visible. Con especialidad en desarrollo de estrategias pedagógicas en educación e investigación en ciencias sociales. Trabajo final con aplicación a los lineamientos de la arqueología antropológica. Proyecto Zero de la Universidad de Harvard. U.S A. En prensa. 2018.
- [3] Acevedo, V.J, L. Staropoli, N. V. Herrera, N. Ciarlo y C. Landa,. "ArqueoLab-UBA, Un encuentro con la Ciencia Participativa". *II Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana*. Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires. [www.2ciaciar.org](http://www.2ciaciar.org). 2018a.
- [4] Acevedo, V.J, L. Staropoli, N. V. Herrera, N. Ciarlo y C. Landa, "ArqueoLab-UBA, Laboratorio Móvil para la Ciencia Participativa". *II Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana*. Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires. [www.2ciaciar.org](http://www.2ciaciar.org). 2018b.
- [5] Ávido D., M. Vitores, V.J. Acevedo, L. Staropoli, N. V. Herrera, D. Soto, P. Del Savio, M. Gómez Coronado, S. Perez Berzal y M. E. Alberto, "La digitalización como estrategia de comunicación. El caso de la patrimonialización del cañón EB 1789 en la localidad de San Antonio de Areco, Provincia de Buenos Aires". *Libro de Resúmenes del IX Congreso de Arqueología de la Región Pampeana*, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, 2021, pp. 100-101.
- [6] Fecher A. y M. Friesike, "Open Science: One term, Five Schools of Thought", en Bartling, S. y M. Frieslie, (Eds), *Opening Science. The Evolving. Guide on how the internet is changing Research, collaboration and Scholarly Publishing*, New York: Springer, 2014, pp. 17-47. [www.springer.com/gb/book/9783319000251](http://www.springer.com/gb/book/9783319000251)
- [7] Uribe Tirado J. y M. Ochoa, "Perspectivas de la Ciencia Abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia". Bid: Textos Universitaris de Biblioteconomia i documentació, 40, 2018. <http://bid.ub.es/40/Uribe.htm>





## HERRAMIENTAS COMUNICATIVAS PARA UNA PRÁCTICA DE LA CIENCIA ABIERTA Y PARTICIPATIVA EN CONTEXTOS VIRTUALES

Daniela N. Ávido, Laura Staropoli, Verónica J. Acevedo, Marcelo Vitores  
ArqueoLab-UBA, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires

### Ciencia

Es una herramienta y un derecho de toda la comunidad

### Ciencia Abierta

Democrática, pragmática, infraestructural, pública.  
Crear y compartir el conocimiento científico.  
Interacción con distintos actores sociales.  
Fortalecimiento entre ciencia-sociedad para dar respuestas a las demandas sociales.

### Proyecto ArqueoLab-UBA ArqueoLabDigitalON

Ciencia y Sociedad  
Dialéctica entre ciudadanos y científicos.  
Pensamiento Visible y Ciencia Participativa.

### Estrategias en redes sociales y plataformas virtuales

Generación y Difusión conjunta del conocimiento.  
Comunicación gráfica, oral y virtual de diversos contenidos.  
Visibilización el pensamiento de todos los actores.

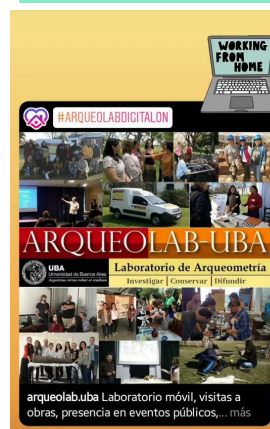
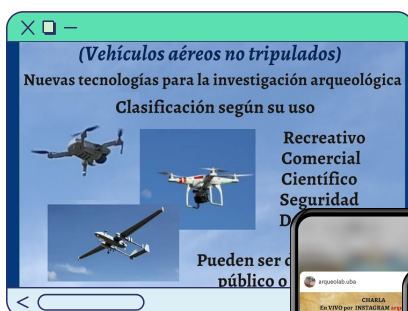
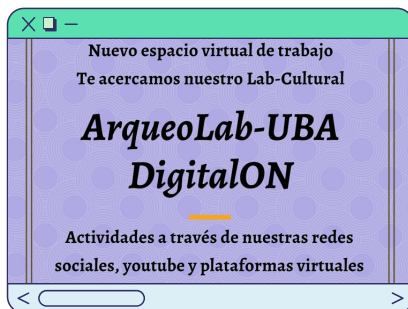
### Apropiación social

Participación para atender las demandas sociales.  
Movilizar al público.  
Compromiso científico.

### Ciencia Participativa

Generar conocimiento entre científicos y ciudadanos trabajando de manera voluntaria y colaborativa en proyectos de investigación, fomentando el pensamiento crítico y dialéctico.

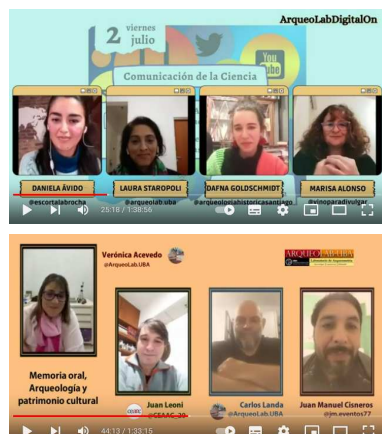
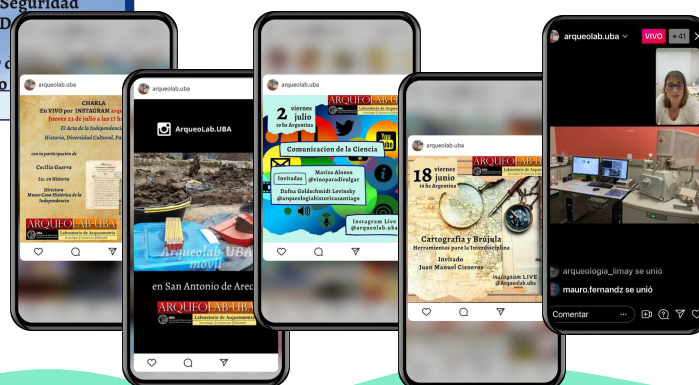
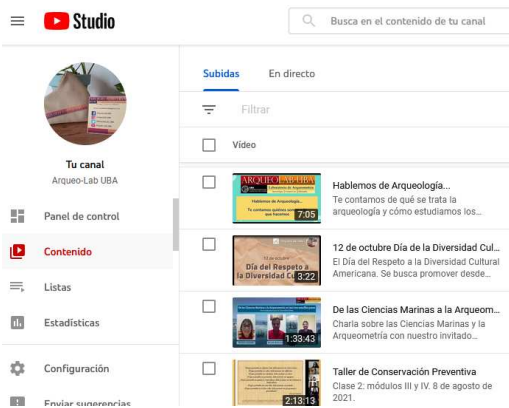
Involucrar activamente a la comunidad y diversidad de actores sociales.  
Facilitar el acceso al conocimiento científico.  
Buenas prácticas y efectivas.  
Interdisciplina.



### Contamos tus experiencias con cartografía y el uso de brújulas

En el ejército aprendí a usar la brújula y otros elementos para ubicarme

Creo que alguien conoce bien de qué nos hablará nuestro invitado el viernes



### Consideraciones Finales

Los recursos digitales son parte de las estrategias de comunicación del proyecto: ofrecen diversidad de herramientas accesibles para la comunicación pública y académica, para la documentación en la investigación, generando mayor conexión y alcance de la información. Las propuestas de las diferentes redes sociales y plataformas virtuales promueven y fortalecen la comunicación, interacción, intercambio de experiencias de la ciencia con la sociedad y fomenta la construcción colectiva del conocimiento.

## Una experiencia en la aplicación de TICs libres para el relevamiento ambiental participativo de arroyos periurbanos

Gonzalez, Facundo<sup>1</sup>; Graziano, Martín<sup>3</sup>; Boron, Ignacio<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Sensores Comunitarios, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA-UNSAM), Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB, CONICET-UBA), Buenos Aires, Argentina

[edik.noir@gmail.com](mailto:edik.noir@gmail.com)

Los avances metodológicos y tecnológicos en materia de relevamiento ambiental no han logrado por sí solos dar respuesta a los desafíos que el manejo de cuencas hídricas representa. En este sentido un número de autores proponen la incorporación de instancias de participación ciudadana en la adquisición de datos y toma de decisiones, haciendo uso de tecnologías accesibles que van desde el uso teléfonos móviles acoplados a sensores de bajo costo, técnicas de mapeo colectivo y sistemas de información geográfica (SIG). Se ha demostrado que este tipo de prácticas contribuyen positivamente a la resolución de problemáticas vinculadas a los efectos de la contaminación sobre la salud de la población y el ambiente. En particular la utilización de herramientas libres, a diferencia de los desarrollos tecnológicos cerrados, permiten el acceso a la información necesaria para su fabricación, rediseño y optimización, permitiendo la apropiación crítica de las mismas por parte de la ciudadanía.

El presente trabajo se propuso llevar a cabo una experiencia de relevamiento participativo de calidad ambiental de cursos de agua del Partido de Escobar y alrededores, a través de la aplicación de TICs libres. En el marco de un curso de pregrado se evaluó la utilización de una aplicación de teléfono celular y un formulario online como herramientas alternativas para estimar un Índice de Calidad Ambiental Ribereño (ICARo). Los valores obtenidos para cada sitio fueron mapeados y discutidos colectivamente, evaluando el estado general de los cursos de agua de la zona. La reflexión en torno de los valores obtenidos permitió corresponder las variaciones en los niveles de calidad ambiental de cada sitio, las diferentes prácticas, actores involucrados y su impacto en el ambiente. A su vez el libre acceso a los datos obtenidos y al funcionamiento de las herramientas permitió realizar un análisis crítico del sistema de valoración utilizado y a realizar propuestas de mejoras a la herramienta.



# Una experiencia en la aplicación de TICs libres para el relevamiento ambiental participativo de arroyos periurbanos

Gonzalez, Facundo<sup>a</sup>; Graziano, Martín<sup>b</sup>; Boron, Ignacio<sup>ac</sup>.

<sup>a</sup>Grupo de Sensores Comunitarios <sup>b</sup>Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA-UNSAM) <sup>c</sup>Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB), CONICET-UBA



## RESUMEN

Los avances metodológicos y tecnológicos en materia de relevamiento ambiental no han logrado por sí solos dar respuesta a los desafíos que el manejo de cuencas hídricas representa. Un número de autores proponen la incorporación de instancias de participación ciudadana en la adquisición de datos y toma de decisiones. La utilización de herramientas libres para tal fin, a diferencia de los desarrollos tecnológicos cerrados, permiten el acceso a la información necesaria para su fabricación, edición y optimización, permitiendo la apropiación crítica de la ciudadanía. El presente trabajo se propuso llevar a cabo una experiencia de relevamiento participativo de la calidad ambiental en cursos de agua del Partido de Esobar y Alcázar, a través de la aplicación de TICs libres. En el marco de un curso de pregrado se evaluó la utilización de una aplicación de teléfono celular y un formulario online como herramientas alternativas para estimar un índice de Calidad Ambiental Ribereno (ICARo). Los valores obtenidos para cada sitio fueron mapeados y discutidos colectivamente, evaluando el estado general de los cursos de agua de la zona. La reflexión en torno de los valores obtenidos permitió correspondier las variaciones en los niveles de calidad ambiental y su impacto en el ambiente. A su vez el libre acceso a los datos obtenidos y a los principios de funcionamiento de las herramientas permitió realizar un análisis crítico del sistema de valoración utilizado y a realizar propuestas de mejoras a la herramienta.

## METODOLOGÍA

Se trabajó en base a un cuestionario simple de 10 preguntas para relevamiento de ambientes riberenos de arroyos. Se utilizó la experiencia ofrecida por una cadena de formación sobre las metodologías y herramientas de relevamiento ambiental participativo para la obtención de datos. Se asignó a cada pregunta un valor de 1 a 5 (a 10) luego fue promediado con el resto de los valores asignados a cada pregunta. El valor de índice obtenido permitió clasificar a cada uno de los sitios relevados en cinco categorías: Muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno. Tanto el esquema de valoración para cada pregunta y respuesta, como la fórmula para calcular el índice fueron explicados a los participantes. Independientemente de la categoría, se les permitió acceder a los datos de cada sitio, realizar los cálculos para la obtención del índice. El ingreso de los datos relevados se propuso a través del uso operativo de una aplicación móvil o un formulario Google.

## 1. Cuestionario:

Se trabajó en base a un cuestionario simple de 10 preguntas para relevamiento de ambientes riberenos de arroyos. Se utilizó la experiencia ofrecida por una cadena de formación sobre las metodologías y herramientas de relevamiento ambiental participativo para la obtención de datos. Se asignó a cada pregunta un valor de 1 a 5 (a 10) luego fue promediado con el resto de los valores asignados a cada pregunta. El valor de índice obtenido permitió clasificar a cada uno de los sitios relevados en cinco categorías: Muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno. Tanto el esquema de valoración para cada pregunta y respuesta, como la fórmula para calcular el índice fueron explicados a los participantes. Independientemente de la categoría, se les permitió acceder a los datos de cada sitio, realizar los cálculos para la obtención del índice. El ingreso de los datos relevados se propuso a través del uso operativo de una aplicación móvil o un formulario Google.

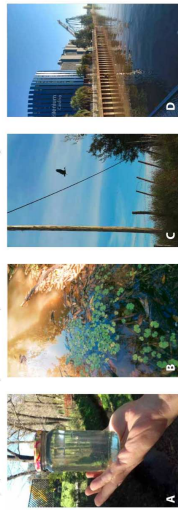


Figura 1. Imágenes significando los características relevadas por observadores inexpertos utilizando el formulario de la ribera y el cauce de los arroyos relevados.

## 2. Aplicación móvil:

La aplicación se diseñó utilizando la experiencia ofrecida por una cadena de formación sobre las metodologías y herramientas de relevamiento ambiental participativo para la obtención de datos. Se asignó a cada pregunta un valor de 1 a 5 (a 10) luego fue promediado con el resto de los valores asignados a cada pregunta. El valor de índice obtenido permitió clasificar a cada uno de los sitios relevados en cinco categorías: Muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno. Tanto el esquema de valoración para cada pregunta y respuesta, como la fórmula para calcular el índice fueron explicados a los participantes. Independientemente de la categoría, se les permitió acceder a los datos de cada sitio, realizar los cálculos para la obtención del índice. El ingreso de los datos relevados se propuso a través del uso operativo de una aplicación móvil o un formulario Google.

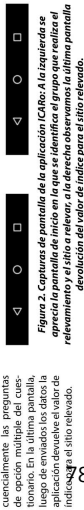


Figura 2. Capturas de pantalla de la aplicación ICARo. A. La izquierda se aprecia la pantalla de inicio en la que se identifica el grupo que realiza el relevamiento y el sitio a relevar, a la derecha observamos la última pantalla de desarrollo del valor de índice para el sitio relevado.

## 3. Planilla impresa/Formulario google:

Se trabajó en base a un cuestionario simple de 10 preguntas para relevamiento de ambientes riberenos de arroyos. Se utilizó la experiencia ofrecida por una cadena de formación sobre las metodologías y herramientas de relevamiento ambiental participativo para la obtención de datos. Se asignó a cada pregunta un valor de 1 a 5 (a 10) luego fue promediado con el resto de los valores asignados a cada pregunta. El valor de índice obtenido permitió clasificar a cada uno de los sitios relevados en cinco categorías: Muy malo, malo, regular, bueno, muy bueno. Tanto el esquema de valoración para cada pregunta y respuesta, como la fórmula para calcular el índice fueron explicados a los participantes. Independientemente de la categoría, se les permitió acceder a los datos de cada sitio, realizar los cálculos para la obtención del índice. El ingreso de los datos relevados se propuso a través del uso operativo de una aplicación móvil o un formulario Google.

**PLANILLA DE CAMPO**

Dirigirse al sitio: ..... Marcar con una cruz

Coverteciadas: .....

Observaciones: .....

¿Qué tipo de actividades se desarrollan en el sitio? (marcar con una cruz)

Residencial	Industrial
Zona residencial muy urbanizada	Zona industrial
Zona residencial poco urbanizada	Zona comercial
Zona agropecuaria	Zona recreativa
Zona inabundante	Zona silvestre o reserva natural
Zona silvestre o reserva natural	No lo sé

Figura 3. Imágenes de la planilla de campo para el relevamiento digital de campo para imprimir. Dirección: Visualización del formulario digital de Google.

## 4. Acceso a los datos:

Se dio acceso a los participantes a la planilla en línea con los datos crudos de los sitios relevados por todos los grupos y a su visualización a través de un sitio Google. El mismo se confeccionó contenido representaciones de los sitios relevados, y los promedios para cada pregunta y valor del índice en gráficos de torta y mapas respectivamente.



Figura 4. Mapa de línea completa de estudio, con la ubicación de los sitios relevados diferenciados por tipo de actividades desarrolladas en la zona.

## CONCLUSIONES

En la experiencia presentada, el libre acceso a los datos obtenidos y a los principios de funcionamiento de las herramientas permitió a los participantes realizar un análisis crítico de distintos aspectos relacionados al desarrollo y aplicación de TICs libres ambientales, en particular del sistema de valoración utilizado y su interpretación ecológica, así como también a realizar propuestas de mejoras a la herramienta. La reflexión en torno a los resultados obtenidos con el índice ICARo permitió asociar las variaciones en los niveles de calidad ambiental de cada sitio con las diferentes prácticas actores involucrados y su impacto en el ambiente. En ese sentido, los resultados obtenidos sugieren que el uso de TICs libres permiten visibilizar las problemáticas asociadas a los cursos de agua periurbanos y de esa manera promover la reflexión y la intervención de la población en acciones de gobernanza.

## RESULTADOS

El resultado de la metodología de relevamiento y las herramientas, se señaló que las preguntas realizadas permiten la obtención de datos de calidad ambiental. Se señaló que las preguntas realizadas permiten la obtención de datos de calidad ambiental. Se señaló que las preguntas realizadas permiten la obtención de datos de calidad ambiental.

La dimensión educativa fue una de las áreas propuestas a desarrollar en relación al uso de la herramienta. Se sugieren además preguntas vinculadas a variables climáticas, contaminación sonora, cuerpos de agua lentos y la posibilidad de utilizar el 50% de los grupos utilizar la aplicación móvil. El resto de los grupos prefirieron utilizar el formulario Google. La justificación de la elección permitió identificar ventajas y desventajas de cada una de ellas.

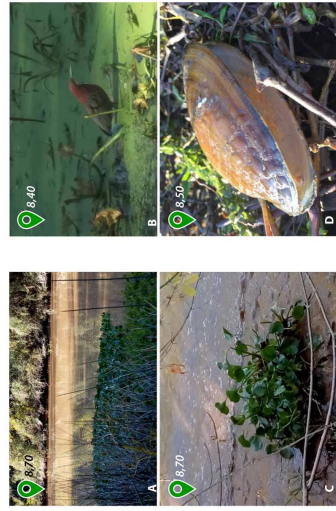


Figura 5. Imágenes del relevamiento de algunos sitios menos urbanizados y valores de índice ICARo correspondientes, registrándose: aguas de aspecto y olor característicos de arroyos saludables (A y C), presencia de fauna silvestre (B y D) y presencia de vegetación ribereña y plantas acuáticas (A, B, C y D).

Una vez relevados los diferentes sitios a los que cada participante tenía acceso, estos pudieron trabajar con los datos obtenidos y su visualización a través de un sitio Google. El mismo se confeccionó contenido representaciones de los sitios relevados, y los promedios para cada pregunta y valor del índice en gráficos de torta y mapas respectivamente.

En cuanto a los resultados obtenidos para el índice ICARo, en líneas generales se obtuvieron valores altos del índice en los cursos de agua de la zona. Se señaló que los valores obtenidos para cada sitio fueron mapeados y discutidos colectivamente, evaluando el estado general de los cursos de agua de la zona. La reflexión en torno de los valores obtenidos permitió correspondier las variaciones en los niveles de calidad ambiental y su impacto en el ambiente. A su vez el libre acceso a los datos obtenidos y a los principios de funcionamiento de las herramientas permitió realizar un análisis crítico del sistema de valoración utilizado y a realizar propuestas de mejoras a la herramienta.

El relevamiento permitió identificar a su vez dos fuentes de contaminación comunes a varios de los arroyos relevados: vómitos de la industria frigorífica, y basura proveniente de barcos sin infraestructura y servicio de recolección de residuos.



Figura 6. Detalle ampliado de los cauces indicando el valor de índice obtenido y la escala de colores correspondiente (A) Imágenes obtenidas del relevamiento de algunos de los sitios ambientalmente más degradados y valores de índice ICARo correspondientes, registrándose: vómitos industriales (D), rectificación y cementación de márgenes (B), aguas de aspecto oscuro y mal olor, y presencia de basura acumulada (B y C).

Los participantes concluyeron en que muchas de las zonas con índices más elevados coincidían por un lado con zonas silvestres de baja intervención antrópica, pero también con zonas residenciales en las que las acciones vecinales se traducen en mejoras en la salud de los arroyos. Asimismo, se señaló que los datos obtenidos son insuficientes para alcanzar resultados concluyentes y que debería aumentarse el número de registros en el espacio, incluyendo sitios no relevados y en el tiempo, aumentando la periodicidad de los registros.

En este sentido las propuestas en torno al uso de este tipo de herramientas de relevamiento participativo apuntaron a su utilización para potenciar la articulación del gobierno municipal con los grupos organizados de la sociedad civil que trabajan en el tema. Los ejes propuestos de articulación con el estado fueron:

- La educación ambiental como factor determinante en la disposición de la basura y desechos, así como el valor de la biodiversidad y su relación con la calidad de vida de la población.
- Servicios de limpieza, mantenimiento y parquización de áreas verdes.
- Sistemas de control de efluentes y vuelcos industriales.

# Aplicación y desarrollo de herramientas libres para la gestión comunitaria del agua en la primera sección del Delta del Paraná

Jatar, Lara<sup>1,2</sup>; Glustein, Jazmín<sup>1,3</sup>; Saveika, Camila<sup>1,2</sup>; Boron, Ignacio<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de Sensores Comunitarios, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3iA-UNSAM), Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM, UNLP), Buenos Aires, Argentina

[lara.jatar03@gmail.com](mailto:lara.jatar03@gmail.com)

El grupo de Sensores Comunitarios (CoSensores) está formado por miembros de Universidades Nacionales trabajando junto a comunidades organizadas en el desarrollo de herramientas libres para evaluar la presencia de contaminantes de manera sencilla en el territorio acompañando procesos reivindicativos. Numerosos estudios previos han establecido la importancia y el derecho del acceso al agua, tanto por el riesgo de escasez como por el déficit creciente de su calidad y las desigualdades en el acceso al recurso. Frente a la falta de soluciones, la gestión comunitaria del agua surge como propuesta participativa, incorporando una visión integral del agua por parte de las poblaciones y el derecho a ser parte en la toma de decisiones en todos los aspectos de los sistemas (sociales, técnicos, ambientales). En particular, las poblaciones de la primer sección de islas del Delta del Paraná se encuentran en una situación de alto riesgo frente a la amenaza que representa el creciente impacto por componentes antrópicos propio del área metropolitana de Buenos Aires, una alta vulnerabilidad propia de la dinámica hídrica del humedal y la ausencia de una red de agua potable [1]. Trabajos previos dan cuenta de profundas transformaciones socioproductivas en el área, acompañadas de la apropiación de estrategias de gestión del agua actualmente instaladas en la población [2,3].

El objetivo general de este trabajo fue impulsar un proyecto de Ciencia Comunitaria, buscando desarrollar estrategias de Gestión Comunitaria del Agua a través de la aplicación de herramientas tecnológicas libres.

Se aplicaron y desarrollaron técnicas de medición de calidad de agua accesibles y se relevaron saberes locales relacionados a los usos, tratamientos y reconocimiento de contaminantes en las diferentes fuentes disponibles. El carácter participativo permitió incorporar al análisis de la información, la reflexión junto a la comunidad sobre la calidad del agua en la búsqueda de soluciones. La experiencia realizada permitió poner en cuestión y repensar las metodologías y tecnologías de medición y tratamiento convencionales utilizadas, ajustándolas a las condiciones particulares del territorio y los modos de vida de las comunidades que lo habitan.

## Referencias

- [1] Suárez, F.; Lombardo, R. (2012). Amenaza, vulnerabilidad social y riesgo en las aguas del Delta. La construcción de la demanda social. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- [2] Baigún, C.R.M.; Puig, A.; Minotti, P.G.; Kandus, P.; Quintana, R.; Vicari, R.; Bo, R.; Oldani, N.O.; Nestler, J.A. (2008) "Resource use in the Parana River Delta (Argentina): Moving away from an ecohydrological approach?" *Ecohydrology and Hydrobiology*. 8(24):245-262

[3] Mezzina, A. (2016). Evaluación de tres métodos de potabilización de agua de río en Primera Sección de islas del Delta del Paraná. Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires.



# APLICACIÓN Y DESARROLLO DE HERRAMIENTAS LIBRES PARA LA GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA EN LA PRIMERA SECCIÓN DEL DELTA DEL PARANÁ



Jatar, Lara <sup>ab</sup>, Glustein, Jazmín <sup>ab</sup>, Saveika, Camila <sup>ab</sup>, Borón, Ignacio <sup>ab</sup>  
 a Grupo de Sensores Comunitarios (CoSensors); b Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA-UNSAM); c Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM, UNLP)  
 lara.jatar.03@gmail.com

## RESUMEN

Numerosos estudios previos han establecido la importancia y el derecho del acceso al agua, tanto por el déficit creciente de su calidad y las desigualdades en el acceso al recurso. Frente a la falta de soluciones, la gestión comunitaria del agua surge como propuesta participativa, incorporando una visión integral del agua por parte de las poblaciones y el derecho a ser parte en la toma de decisiones en todos los aspectos de los sistemas (sociales, técnicos, ambientales). En particular, las poblaciones de la primera sección del Delta del Paraná se encuentran en una situación de alto riesgo derivada de los crecientes niveles de contaminación y de una alta vulnerabilidad propia de la dinámica hídrica del humedal.

El objetivo general de este trabajo fue impulsar un proyecto de Ciencia Comunitaria, buscando desarrollar estrategias de Gestión Comunitaria del Agua a través de la aplicación de herramientas tecnológicas libres. Se aplicaron y desarrollaron técnicas de medición de calidad de agua accesibles y se relevaron saberes locales relacionados a los usos, tratamientos y reconocimiento de contaminantes en las diferentes fuentes disponibles. El carácter participativo permitió incorporar al análisis de la información, la reflexión junto a la comunidad sobre la calidad del agua en la búsqueda de soluciones. La experiencia realizada permitió poner en cuestión y repensar las metodologías y tecnologías de medición y tratamiento convencionales utilizadas, ajustándolas a las condiciones particulares del territorio y los modos de vida de las comunidades que lo habitan.

## INTRODUCCIÓN

Frente al aumento de problemáticas de carácter socioambiental que afectan al agua para consumo y producción, en los últimos 20 años se han multiplicado experiencias de organización y participación ciudadana. Dichas experiencias demandan el desarrollo de estrategias que incorporen la visión de las comunidades. La incorporación de tecnologías accesibles para la adquisición de datos y toma de decisiones, resulta de gran importancia en la resolución de esas problemáticas. El grupo CoSensors, formado por miembros de Universidades Nacionales y trabajando junto a comunidades organizadas, desarrolla herramientas libres para evaluar la presencia de contaminantes de manera sencilla en el territorio acompañando procesos reivindicativos.

En el presente trabajo reúne los resultados de las actividades realizadas junto a dos organizaciones de la primera sección del Delta del Paraná, la indagación participativa sobre usos y tratamientos aplicados sobre las distintas fuentes de agua en la primera sección del Delta mediante encuestas y la aplicación de herramientas de monitoreo *in situ* de calidad de agua. A partir de los conocimientos producidos en la aplicación de esas herramientas, se proyectó el diseño y construcción de un sistema de tratamiento domiciliario de agua destinada al consumo de las poblaciones que tenga en cuenta tanto los saberes académicos como los locales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Talleres participativos

Se realizaron dos encuentros en territorio. En el primero, se buscó construir una visión colectiva de la problemática socioambiental y se definieron los puntos de muestreo. Las muestras se analizaron aplicando un bioensayo basado en la microalga *Pseudokirchneriella subcapitata* y un análisis microbiológico utilizando placas de medio selectivo EMB Agar. En ambos casos se llevaron a cabo análisis cualitativos/semicuantitativos de los resultados obtenidos.

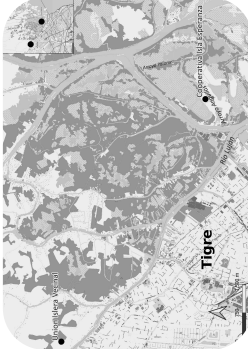


Figura 1. Mapa del territorio. Ubicación de los sitios relevados junto a las organizaciones Unión Isleta vecinal y Cooperativa Isla Esperanza.

### Encuestas sobre usos y calidad de agua

Se realizó una encuesta para ampliar el registro de fuentes de agua, usos, contaminantes y tratamientos, obtenido en los talleres. Participaron del diseño integrados de las 2 organizaciones pudiendo incorporar mejoras (orden de las preguntas, lenguaje, etc.).

### Organizaciones e instituciones participantes de este proyecto:



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Taller	Muestra	Fuente	Bioensayo**		Microbiológico	
			S/N	C/N	N° colonias	Enterobacterias
1° ensayo Unión Isleta Vecinal	Lluvia	Lluvia	0	S/D	+++	NO
	Arroyo Gallo	Arroyo Gallo	0,5	S/D	+++	SI
	Zanjón Miramar	Río	1,5	S/D	++++	SI
	Zanjón Zanjón	Río	0,5	S/D	+++	SI
2° ensayo Unión Isleta Vecinal	Lluvia	Lluvia	1	S/D	+	NO
	Río Luján	Río Luján	S/D	8	S/D	S/D
	Electro coagulada	Río	0	8	S/D	S/D
	Agulias	Agulias	0	2	++	SI
1° ensayo Cooperativa Isla Esperanza	Electro Interna	Río	0	4	+	SI
	Palmaral	Lluvia	0	4	S/D	SI
	Lluvia	Lluvia	0	10	+++	SI
	Bión	Río	0	10	+++	SI

Tabla 1. Resultados del bioensayo y el ensayo microbiológico obtenidos en los talleres. \*S/D = sin determinar; \*\* Unidades relativas de intensidad de verde; S/N sin nutrientes; C/N con nutrientes

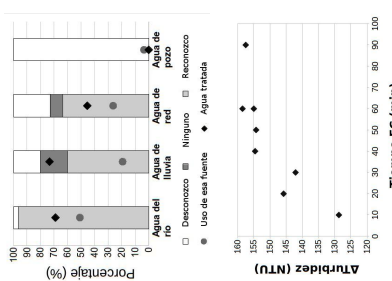


Figura 4. Arriba: Resultados de la encuesta según reconocimiento de contaminantes, % de contaminación por tipo de fuente de agua. Abajo: Resultados de los ensayos realizados para la planta de Electrocoagulación, variando el tiempo de EC a una misma muestra.

## CONCLUSIONES

- La aplicación de técnicas de medición permitió incorporar a la reflexión sobre la calidad de agua, información obtenida por la comunidad isleta involucrada en la búsqueda de fuentes de agua y tratamientos adecuados.
- Se identificaron diferencias en la calidad de agua según fuente de agua y sitios muestreados, a nivel bacteriológico y ecotoxicológico.
- El estudio de la electrocoagulación en laboratorio permite realizar una estimación del tiempo óptimo de funcionamiento, evitando así la liberación de coagulante en exceso y el ahorro de energía durante el tratamiento.
- La experiencia de Ciencia Comunitaria realizada permitió poner en cuestión y repensar las metodologías y tecnologías utilizadas; ajustándolas y adaptándolas a partir de los resultados obtenidos, el conocimiento generado, las condiciones particulares de cada territorio y las comunidades que lo habitan.

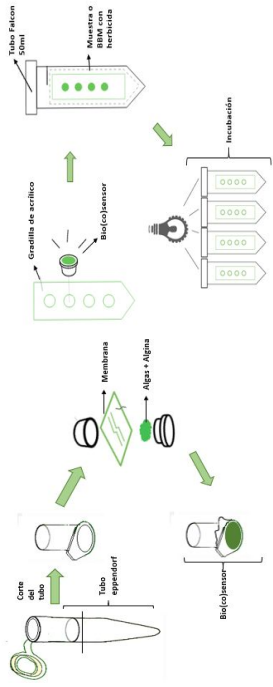


Figura 2. Proceso de armado y aplicación de los dispositivos para la realización del bioensayo comunitario de niveles de toxicidad en agua de muestras naturales suplementadas con medio BBM.



Figura 3. De izquierda a derecha: imágenes al microscopio de microalgas *Pseudokirchneriella subcapitata*, discusión de resultados del bioensayo en el taller del Arroyo Anguilas, placa del ensayo microbiológico de una muestra del Arroyo Anguilas realizado en medio EMB y por último célula modelo de electrocoagulación en el laboratorio.

### Planta de electrocoagulación

Se investigó en laboratorio el funcionamiento y optimización de la electrocoagulación (EC), metodología de tratamiento aplicada en el Delta, considerando las condiciones de operación en territorio. Esta tarea fue financiada por el Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental (3IA-UNSAM). Para ello se construyó una celda (2 L) con 4 electrodos de aluminio (8 cm x 1 cm) conectados a una fuente de alimentación (11,30 V), dispuestos en paralelo y limpios. En los ensayos se observó la variación de la turbidez inicial y final a 7 tiempos de EC, comparando la final con el valor límite del Código Alimentario Argentino (3 NTU). Finalmente, se realizaron pruebas en territorio en un tanque (250 L), escalando las condiciones óptimas hallada en el laboratorio. La celda fue alimentada con una batería a 12 V, pudiendo adaptar el sistema para el funcionamiento con energía solar.



## Ciencia Ciudadana y agricultura familiar: Herramienta TAPE (FAO) para el análisis y valoración de quintas hortícolas en la región alimentaria centro de Córdoba, Argentina

Viale, M. V<sup>1</sup>; Gaona, A.<sup>1</sup>; Arguello, E.B<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto De Investigación Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales - Centro de Investigaciones Agropecuarias (INTA)

<sup>2</sup> Instituto De Patología Vegetal – Centro de Investigaciones Agropecuarias (INTA)

El presente trabajo surge de la necesidad de acompañar procesos de transición agroecológica en sistemas hortícolas de la región alimentaria centro de Córdoba (RACC), Argentina. Con el objetivo de construir colectivamente miradas territoriales que impulsen y faciliten prácticas reflexivas y colaborativas en el escalamiento de la agroecología en la región, se inició un proceso participativo en torno a los 10 elementos de la agroecología propuestos por FAO<sup>1</sup>. A través de la herramienta TAPE, por sus siglas en inglés Tool for Agricultural Performance Evaluación (FAO, 2021), es posible evaluar el desempeño agroecológico de los sistemas de producción en diferentes dimensiones (social, ambiental, productivo, económico, nutricional, cultural, gobernanza) y en diferentes contextos (a escala de sistema de producción, comunidades, territorios, zonas agroecológicas, etc.). Por otro lado, la herramienta TAPE representa una serie de innovaciones en relación al proceso de toma de decisiones, siendo los mismos colaborativos e iterativos, ofreciendo un marco analítico por etapas, la cual comprende una instancia de validación por parte de la comunidad de carácter participativo. Además, representa un punto de partida para realizar monitoreos en el tiempo de los sistemas productivos. Si bien existe marcada evidencia acerca de la agroecología cómo un camino posible para alcanzar sistemas alimentarios sostenibles, estos resultados aún permanecen fragmentados debido a métodos y datos heterogéneos, diferentes escalas y tiempos de análisis. Es por ello, que la herramienta TAPE permite recopilar información de base desde los territorios en forma sistematizada, y accesible para nutrir políticas públicas de interés creciente en la región, así como también incorporar el uso de programas informáticos de código abierto (KoBo Toolbox), los cuales recopilan y alimentan una base de datos de escala global. Por lo mencionado anteriormente y, considerando la importancia de I) poner a libre disposición los datos, resultados y protocolos obtenidos en las diferentes etapas del proceso; II) fortalecer vínculos que permitan contemplar las diferentes visiones de la realidad socio-productiva de la RACC; y III) realizar una actividad científica en la que diferentes actores participen colaborativamente en la recolección, evaluación y socialización de datos, se inició la implementación del Paso 1 de la herramienta TAPE. Este proceso, es llevado adelante por el Equipo de Periurbanos y Agroecología (EPA), de carácter transdisciplinario e interinstitucional, junto a productoras/es de la feria agroecológica de la Ciudad de Córdoba. A través de talleres participativos y dinámicas lúdicas, se fomenta un espacio de reflexión y análisis contemplando la subjetividad de los procesos territoriales. De los resultados preliminares, se desprende el potencial de la herramienta TAPE para abordar la complejidad multidimensional de los sistemas hortícolas de la RACC, así como también sinergizar

esfuerzos y compromisos relevados como puntos de apalancamiento en los sistemas, capaces de restaurar y promover funciones tendientes a favorecer un comportamiento emergente superior conforme avanzan las diferentes etapas de la transición agroecológica. Finalmente, destacamos que la implementación del paso 1 de la herramienta, forma parte de un proceso mayor de análisis, de diálogo de saberes y prácticas, y de impulso a la participación colectiva y empoderamiento social.

# Ciencia Ciudadana y agricultura familiar: Herramienta TAPE (FAO) para el análisis y valoración de quintas hortícolas en la región alimentaria centro de Córdoba, Argentina

Viale, M. V<sup>1</sup>; Gaona, A.<sup>1</sup>; Arguello, E.B<sup>2</sup>

1. Instituto de Fisiología y recursos genéticos vegetales - Centro de Investigaciones agropecuarias (INTA)

2. Instituto De Patología Vegetal – Centro de Investigaciones Agropecuarias (INTA)

El presente trabajo surge de la necesidad de acompañar procesos de transición agroecológica en sistemas hortícolas de la región alimentaria centro de Córdoba (RACC), Argentina. Con el objetivo de construir colectivamente miradas territoriales que impulsen y faciliten prácticas reflexivas y colaborativas en el escalamiento de la agroecología en la región, se inició un proceso participativo en torno a los 10 elementos de la agroecología propuestos por FAO. A través de la herramienta TAPE, por sus siglas en inglés Tool for Agricultural Performance Evaluación (FAO, 2021), es posible evaluar el desempeño agroecológico de los sistemas de producción en diferentes dimensiones (social, ambiental, productivo, económico, nutricional, cultural, gobernanza) y en diferentes contextos (a escala de sistema de producción, comunidades, territorios).

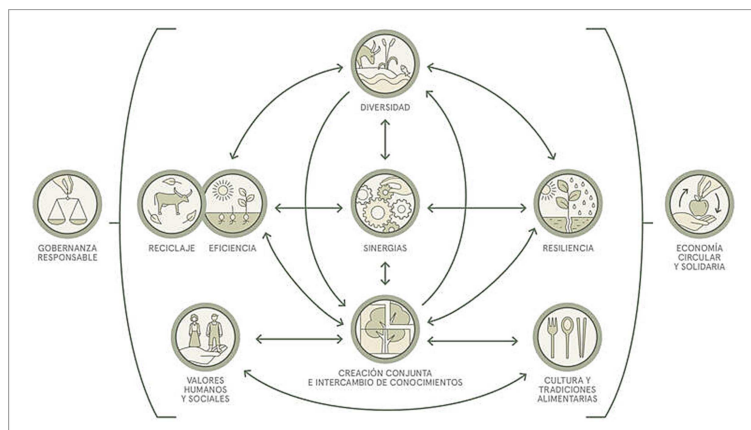
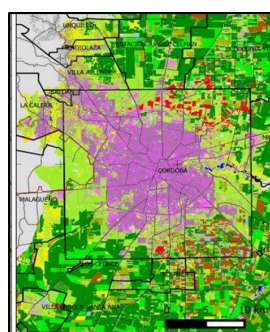
## OBJETIVOS

- I) Poner a libre disposición los datos, resultados y protocolos obtenidos en las diferentes etapas del proceso.
- II) Fortalecer vínculos que permitan contemplar las diferentes visiones de la realidad socio-productiva de la RACC.
- III) Realizar una actividad científica en la que diferentes actores participen colaborativamente en la recolección, evaluación y socialización de datos, se inició la implementación del Paso 1 de la herramienta TAPE.

## ACTIVIDADES REALIZADAS Y APRENDIZAJES

A través de talleres participativos y dinámicas lúdicas, se fomenta un espacio de reflexión y análisis contemplando la subjetividad de los procesos territoriales.

La herramienta TAPE permite recopilar información de base desde los territorios en forma sistematizada, y accesible para nutrir políticas públicas de interés creciente en la región, así como también incorporar el uso de programas informáticos de código abierto (KoBo Toolbox), los cuales recopilan y alimentan una base de datos de escala global



De los resultados preliminares, se desprende el potencial de la herramienta TAPE para abordar la complejidad multidimensional de los sistemas hortícolas de la RACC, así como también sinergizar esfuerzos y compromisos relevados como puntos de apalancamiento en los sistemas, capaces de restaurar y promover funciones tendientes a favorecer un comportamiento emergente superior conforme avanzan las diferentes etapas de la transición agroecológica

**Destacamos que la implementación del paso 1 de la herramienta, forma parte de un proceso mayor de análisis, de diálogo de saberes y prácticas, y de impulso a la participación colectiva y empoderamiento social.**

# Consideraciones al Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Una aproximación desde México

*Martin Adalberto Tena-Espinoza-de-los-Monteros<sup>1, 2, 3</sup>*

<sup>1</sup> Sistema Universitario de Bibliotecas (SIUBiUDG), Universidad de Guadalajara (UdeG), Guadalajara, Jalisco, México

<sup>2</sup> Sistema de Universidad Virtual (UDGVirtual), Universidad de Guadalajara (UdeG), Guadalajara, Jalisco, México

<sup>3</sup> Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca (USAL), Salamanca, España

[mtenaespinoza@academicos.udg.mx](mailto:mtenaespinoza@academicos.udg.mx)

## La Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta

En noviembre de 2021, la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el marco de su 41a reunión, presentará con la intención de ser aprobado y adoptado por los Estados Miembros, el "Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta" [1]. El Proyecto de Recomendación es una respuesta por parte de la UNESCO a la necesidad de reconocer, promover y crear un consenso mundial en torno a los valores y los principios de la ciencia abierta, así como en torno a los beneficios y los desafíos que conlleva e implica su implementación y adopción. Así mismo, el Proyecto de Recomendación sobre la Ciencia Abierta, busca ser un instrumento para la defensa del derecho humano a la ciencia señalado en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 [2].

Para lograr estos objetivos, el Proyecto de Recomendación plantea siete objetivos y ámbitos de acción [1], de forma resumida estos son: I) concepción común de ciencia abierta; II) entorno político propicio a la ciencia abierta; III) infraestructuras y servicios de la ciencia abierta; IV) recursos humanos, educación, alfabetización digital y desarrollo de capacidades; v) cultura de ciencia abierta; VI) enfoques innovadores de la ciencia abierta; y VII) cooperación internacional y multipartita.

## México: Legislación y Normativa en torno a la Ciencia Abierta

En mayo del 2014, el Gobierno de México aprobó un Decreto que reformó y adicionó diversas disposiciones a la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT) y a la Ley General de Educación (LGE) [3]. Estas reformas y adiciones dotaron a la LCyT de un nuevo capítulo, el Capítulo X, el cual lleva por nombre: "*Del Acceso Abierto, Acceso a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación y del Repositorio Nacional*". Las restantes reformas y adiciones a la LCyT respondieron y fueron vinculantes al nuevo Capítulo (reforma a la fracción II del artículo 2, y adición de las fracciones XII, XIII y XIV del artículo 4).

En lo que respecta a las reformas a la LGE, la reforma a la fracción VIII del artículo 14, estableció la atribución de las autoridades educativas federales y locales a promover la disseminación y la divulgación en acceso abierto del conocimiento científico y tecnológico, cuando este haya sido financiado con recursos públicos o cuando se haya utilizado infraestructura pública en su realización [3].

En mayo de 2019, se realizan reformas, adiciones y derogaciones en materia educativa a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La más significativa en torno a la ciencia abierta fue la adición de la fracción V al artículo 3º

Constitucional [4].

Con este marco legislativo y normativo, México integró su Modelo/Estrategia de Ciencia Abierta [5].

El reto y la oportunidad que enfrenta México ante la Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta está en la implementación y sostenibilidad de su propia estrategia, así como en la adaptación y sincronización con los ámbitos de acción propuestos por la UNESCO.

#### Referencias

[1] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. 2021. [Online]. Available: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893\\_spa.locale=en](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893_spa.locale=en)

[2] Organización de las Naciones Unidas (ONU), Declaración Universal de Derechos Humanos. 1948. [Online]. Available: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

[3] Presidencia de la República, Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología, de la Ley General de Educación y de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, DOF 20/05/2014. 2014. [Online]. Available: <https://repositorionacionalcti.mx/docs/LCyT.pdf>

[4] Presidencia de la República, Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 3º., 31 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia educativa, DOF 15/05/2019. 2019. [Online]. Available: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5560457&fecha=15/05/2019)

[5] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Libro Blanco de la Política de Ciencia Abierta. 2018. [Online]. Available: [https://conacyt.mx/wp-content/uploads/transparencia/planes\\_programas\\_informes/libros\\_blanco/Ciencia\\_Abierta.pdf](https://conacyt.mx/wp-content/uploads/transparencia/planes_programas_informes/libros_blanco/Ciencia_Abierta.pdf)



## RESUMEN

En noviembre de 2021, la Conferencia General de las Organizaciones de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el marco de su 41ª reunión, presentará con la intención de ser aprobado y adoptado por los Estados Miembros, el **Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta** [1]. El Proyecto de Recomendación es una respuesta por parte de la UNESCO a la **necesidad de reconocer, promover y crear un consenso mundial en torno a los valores y los principios de la ciencia abierta**, así como en torno a los beneficios y los desafíos que conlleva e implica su implementación y adopción. Así mismo, el Proyecto de Recomendación sobre la Ciencia Abierta, busca ser un instrumento para la **defensa del derecho humano a la ciencia señalado en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos**.

El objetivo del presente trabajo es plantear algunas consideraciones básicas, así como reflexionar sobre las posibles implicaciones (**impactos, beneficios y retos**) que traerá consigo la aprobación y la aplicación de la Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta en el marco de la legislación en ciencia y tecnología en México.

## LA RECOMENDACIÓN DE LA UNESCO SOBRE CIENCIA ABIERTA

El Proyecto de Recomendación plantea siete **objetivos y ámbitos de acción** [1], de forma resumida estos son: I) concepción común de ciencia abierta; II) entorno político propio a la ciencia abierta; III) infraestructuras y servicios de la ciencia abierta; IV) recursos humanos, educación, alfabetización digital y desarrollo de capacidades; V) cultura de ciencia abierta; VI) enfoques innovadores de la ciencia abierta; y VII) cooperación internacional y multipartita (Figura 1).

Al Proyecto de Recomendación le **antecedecen tres iniciativas que podemos llegar a considerar vinculantes**. Estas tres iniciativas le **brindan a la Recomendación un contexto de actuación y desarrollo previo**.

La primera de estas iniciativas es la "Estrategia sobre la contribución de la UNESCO a la promoción del libre acceso a la información y la investigación científica" (2011), la segunda de las iniciativas es la "Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos" (2017), y la tercera de las iniciativas, es la "Recomendación sobre los Recursos Educativos Abiertos" (2019).

## REFERENCIAS

- [1] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Proyecto de Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. (México). [Online]. Disponible en: [https://unesco.org/ark:/48223/p0000376893\\_spa\\_locale-es](https://unesco.org/ark:/48223/p0000376893_spa_locale-es)
- [2] Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT). Capítulo X. 06 de diciembre de 2015 (última reforma) (México). [Online]. Disponible en: <https://repositorio.institucional.udg.mx/aces/LCYT.pdf>
- [3] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Constitución). Fracción V, Artículo 3. 08 de mayo de 2020. [Online]. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/art36.pdf>
- [4] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Libro Blanco de la Política de Ciencia Abierta. 2018. [Online]. Disponible en: [https://conacyt.mx/wp-content/uploads/transparencia/planes\\_programas\\_informacion/libros\\_blanco\\_ciencia\\_abierta.pdf](https://conacyt.mx/wp-content/uploads/transparencia/planes_programas_informacion/libros_blanco_ciencia_abierta.pdf)
- [5] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Anteproyecto de Iniciativa de Ley General de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI). 2021. [Online]. Disponible en: [https://bancaita.conacyt.mx/pagina\\_detalle.aspx?id=1255](https://bancaita.conacyt.mx/pagina_detalle.aspx?id=1255)

## Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta

### Objetivos y Ámbitos de Acción



Figura 1. Objetivos y Ámbitos de Acción. Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta. Fuente: elaboración propia, basada en UNESCO [1]

### Legislación y Normativa Mexicana en torno a la Ciencia Abierta

#### Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Precepto Constitucional)

"Toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación y la innovación científica, humanística y tecnológica, y **garantizará el acceso abierto a la información** que derive de ella, para lo cual **promoverá recursos y estímulos suficientes**, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en materia..."

#### Ley de Ciencia y Tecnología Artículo 1

"La presente Ley es reglamentaria de la fracción V del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

#### Fracción II, Artículo 2

"Promover el desarrollo, la vinculación y diseminación de la investigación científica que se derive de las actividades de investigación básica y aplicada, el desarrollo tecnológico de calidad y la innovación, asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento apoyándose en las nuevas tecnologías de la información y, en su caso, mediante el uso de plataformas de acceso abierto..."

#### Capítulo X, Artículos del 64 al 72

Del Acceso Abierto, Acceso a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación y del Repositorio Nacional "El CONACYT diseñará e impulsará una estrategia nacional para democratizar la información científica, tecnológica y de innovación... La estrategia buscará ampliar, consolidar y facilitar el acceso a la información científica, tecnológica y de innovación nacional e internacional a texto completo, en formatos digitales"

#### Ley General de Educación Fracción VIII, Artículo 14

"Promover la investigación y el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, y fomentar su enseñanza, diseminación en acceso abierto y su divulgación, cuando el conocimiento científico y tecnológico sea financiado con recursos públicos o que se haya utilizado infraestructura pública en su realización..."

#### Programa Institucional 2020-2024 Acción Puntual 4.1.6. Objetivo Prioritario 4

"Sociabilizar los resultados de la investigación científica como punto de partida para garantizar el derecho de todos a gozar de los beneficios del progreso científico a través de una política efectiva de ciencia abierta"

Figura 2. Legislación y Normativa Mexicana en torno a la Ciencia Abierta. Fuente: elaboración propia [2, 3, 4 y 5]

### Modelo / Estrategia de Ciencia Abierta del CONACYT

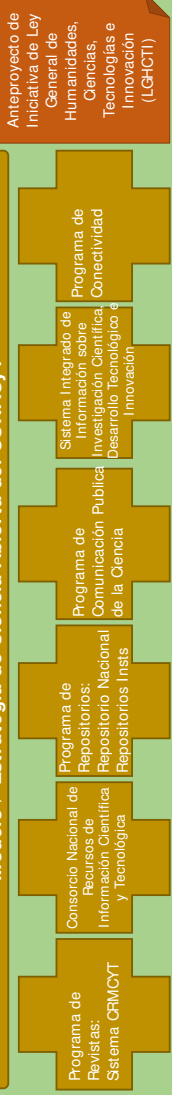


Figura 3. Modelo / Estrategia de Ciencia Abierta del CONACYT + Anteproyecto de LGHCTI. Fuente: elaboración propia, basada en CONACYT [2, 3, 4 y 5]

## MÉXICO: LEGISLACIÓN Y NORMATIVA EN TORNO A LA CIENCIA ABIERTA

En mayo del 2014, el Gobierno de México aprobó un Decreto que reformó y adicionó diversas disposiciones a la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT) y a la Ley General de Educación (LGE) [2]. Estas reformas y adiciones dotaron a la LCyT de un nuevo capítulo, el Capítulo X, el cual lleva por nombre: "**Del Acceso Abierto, Acceso a la Información Científica, Tecnológica y de Innovación y del Repositorio Nacional**". Las restantes reformas y adiciones a la LCyT respondieron y fueron vinculadas al nuevo Capítulo (reforma a la fracción II del artículo 2, y adición de las fracciones XI, XII y XIV del artículo 4).

En lo que respecta a las reformas a la LGE, la reforma a la fracción VIII del artículo 14, estableció la atribución de las autoridades educativas federales y locales a **promover la diseminación y la divulgación en acceso abierto del conocimiento científico y tecnológico**, cuando este haya sido financiado con recursos públicos o cuando se haya utilizado **infraestructura pública** en su realización [2]. En mayo de 2019, se realizaron reformas, adiciones y derogaciones en materia educativa a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La más significativa en torno a la ciencia abierta fue la adición de la fracción V al artículo 3º Constitucional [3] (Figura 2).

Con este marco legislativo y normativo, México integró y desarrolló su Modelo/ Estrategia de Ciencia Abierta a lo largo de los años 2013 a 2018 [4] (Figura 3). Actualmente la LCyT está a la espera de ser sustituida por el Anteproyecto de Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. El anteproyecto parte de la reforma al artículo 3º

constitucional, en la cual se reconoció el derecho de toda persona a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica y estableció la obligación del Estado de apoyar la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, así como de garantizar el acceso abierto a la información que derive de ella [5].

## CONCLUSIONES

El reto y la oportunidad que enfrenta México ante la Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta está en la implementación y sostenibilidad de su propia estrategia, así como en la adaptación y sincronización con los ámbitos de acción propuestos por la UNESCO.



## Ludificación colaborativa tangible

*Julieta Lombardelli<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Depto CyT, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina

<sup>2</sup> LIFIA, CICPBA-Facultad de Informatica, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.

Actualmente, el juego es analizado como un elemento importante para motivar la interacción de usuarios en diferentes tipos de entornos. Este análisis ha derivado en promover diferentes estrategias para adaptar elementos propios de los juegos y los videojuegos en contextos que no están diseñados como tal, pero en los que se busca estimular la participación de los usuarios. Una estrategia al aplicar elementos de juego es considerar un modelo centrado en la experiencia del usuario. La ludificación como estrategia para motivar a grupos de usuarios, se presenta como una herramienta potente para abordar el trabajo colaborativo y cooperativo. Sin embargo es necesario analizar las experiencias en estos entornos en donde las dinámicas de las relaciones de la comunidad son las que determinan el tipo de arquitectura que puede tener un diseño de ludificado. A partir de este análisis surge la estrategia que contemple el objetivo relacionado a incentivar y promover aspectos que guíen a las personas a situaciones cooperativas evitando la competitividad y generando los lazos para trabajar colaborativamente por un objetivo en común. En este sentido, el diseño de interfaces de usuarios tangibles (Tangible User Interfaces (TUIs) se propone como método para generar una experiencia física y que posibilita abrir un paradigma interactivo tangible que fomenta el aprendizaje colaborativo y la interactividad incluyendo múltiple sentidos. En su abordaje desde las ciencias ciudadanas, se cuentan escasos antecedentes, sin embargo las tecnologías abiertas se aplican como herramientas para generar el intercambio de datos e información entre otros aspectos, a través de dispositivos implementando robótica, IoT (Internet of things), impresión 3D etc. El presente trabajo para desarrollar el diseño de un entorno ludificado basado en el marco conceptual G.A.M.E. acrónimo de recopilación, análisis, modelado y ejecución (gathering, analysis, modeling and execution), aplicado a una comunidad de construcción colaborativa de conocimiento sobre Buenas Prácticas Hortícolas, complementado, además, con una interfaz física.

**Palabras clave:** Ludificación tangible, Hardware libre



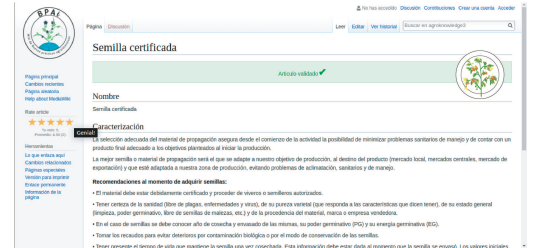
# Ludificación Colaborativa Tangible

Julieta Lombardelli<sup>1,2</sup>, Diego Torres<sup>2,3</sup>, Blas Butera<sup>1</sup> and, Alejandro Fernandez<sup>1,2</sup>  
1LIFIA, Facultad de Informatica, Universidad Nacional de La Plata, AR  
2Departamento de Ciencia y Tecnologia, UNQ, AR  
3CICPBA, Buenos Aires, Argentina.



BPAi es un sitio wiki centrado en aquellas prácticas relacionadas con la actividad hortícola intensiva en aspectos que pueden ser objeto de mejora. Se enmarca en lo que actualmente se considera como Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Son prácticas más respetuosas con el medio ambiente medioambientales y menos perjudiciales para los recursos naturales, la salud de los trabajadores y la seguridad de los productos alimentarios.

Como estrategia para motivar el crecimiento de las páginas del BPAi, se diseña un sistema de ludificación a través de la participación de la comunidad. Para ello, se genera la implementación de un símbolo de avatar, personificado como una planta de tomate, como la representación del crecimiento y la personalización de cada página del wiki.



**1. Establecimiento.** Esto representa una nueva página, sin calificaciones. El contenido de esta página está a la espera de la aprobación de los miembros de la comunidad tanto en como de las buenas prácticas y de la calidad del contenido.



**2. Primer florecimiento.** Este estado muestra que la página incluye una serie de actividades válidas y buenas valoraciones de la comunidad. El contenido crece, se añaden nuevos enlaces, imágenes u otros contenidos. De esta manera, el contenido profundiza en detallar las buenas prácticas propuestas o las actividades relacionadas con ellas.



**3. Maduración de la fruta.** Aquí la página está totalmente validada por la comunidad como una buena práctica en agricultura. Aunque la página puede seguir tener modificaciones, a partir de este estado la actividad en ella tiende a disminuir, dando lugar a un contenido verificado contenido para su consulta y posterior aplicación.



Para aumentar la empatía con los estados de la wiki, se diseña una instalación robótica que responde a los estados del BPAi. Esto establece una analogía que supera los límites de la pantalla generando un espacio tangible con la comunidad de práctica. De este modo se establece una figura física que actúa en retórica y dependiente de las acciones que los usuarios realizan en el entorno virtual.

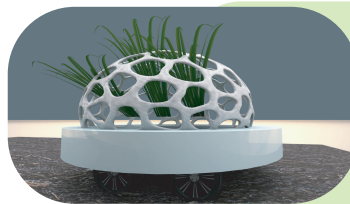
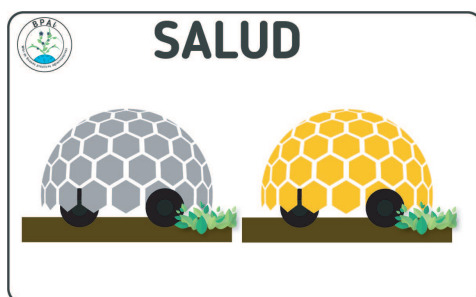
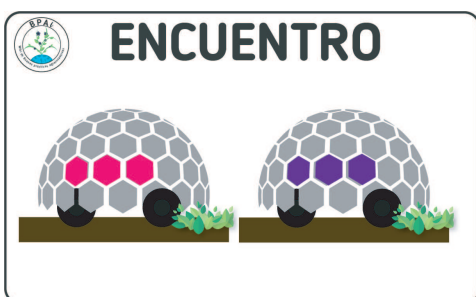


Imagen prototipo del robot, que actúa y se mueve generando un sistema lumínico, que favorece el crecimiento de una planta según los estados de la wiki. La comunidad puede interactuar con el robot desde la wiki y desde su instalación in situ.

Estados lumínicos del robot que muestran las acciones de la wiki



## Emergencia, institucionalización y perfil nacional: apuntes sobre la colección SciELO Ecuador

*Daniel Vizquete-Sandoval<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-Sede Ecuador, Quito, Ecuador*

[davizquete@flacso.edu.ec](mailto:davizquete@flacso.edu.ec)

### Introducción

La cantidad de artículos peer-reviewed es uno de los principales indicadores de la producción científica. Sin embargo, más allá de la cantidad de artículos publicados por país, área de conocimiento, institución o investigador, los patrones de publicación dan cuenta de las capacidades, trayectorias y relaciones que los actores científicos poseen, así como la orientación de las políticas científicas institucionales, sectoriales y nacionales.

En el caso de Ecuador, la política científica ha tenido una trayectoria marcada por su apareamiento tardío, inestabilidad, desfinanciamiento y falta de apoyo político por parte de los gobiernos democráticos [1]. A partir de 2007, las políticas de educación superior y científica ocuparon un lugar importante en la propuesta de desarrollo del gobierno de Ecuador.

Cuatro instrumentos marcaron la impronta de la política científica de Ecuador: la legislación, la evaluación universitaria, el programa de becas en el extranjero y la repotenciación y creación de instituciones de investigación. Fruto de la aplicación de estos instrumentos, la producción científica de Ecuador aumenta de forma exponencial.

Otro de los efectos de la evaluación universitaria y del programa de becas fue tanto el crecimiento como la renovación de la comunidad científica ecuatoriana, más habituada a publicar artículos peer-reviewed. Sin embargo se desarrolló un patrón de publicación en el que se prefirieron circuitos mundiales como SJR y Scopus, por sobre los circuitos regionales como Latindex, bajo el supuesto de que las primeras son de mayor calidad.

En 2015, luego de varios años de aplicación de estos instrumentos y apalancada por el sentido público del conocimiento reconocido en la legislación ecuatoriana, inicia el proceso de desarrollo de la colección SciELO Ecuador, con el apoyo de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT).

El proyecto SciELO, sigue la tradición de publicación latinoamericana caracterizada por el fortalecimiento de revistas locales, el acceso abierto y gratuito, redacción en idiomas de español o portugués y el contenido en línea. Estas características mantienen iniciativas como Redalyc y Latindex.

Una característica distintiva de SciELO, es el establecimiento de colecciones nacionales, para lo que se desarrollan un conjunto de capacidades en el sistema científico, tanto en la institución rectora (SENESCYT), como en las instituciones soporte de las revistas científicas, generalmente, universidades.

El establecimiento de la colección nacional de SciELO, da cuenta de un nuevo momento en la política científica de Ecuador, al mismo tiempo que representa una oportunidad para la generación de un nuevo patrón de publicación de la producción científica de Ecuador y de visibilización de la comunidad científica de Ecuador.

#### Metodología y resultados

En primer lugar, se realizó una revisión de literatura especializada y bases de datos para identificar los patrones de publicación de Ecuador. En segundo lugar, se realizó el análisis de documentos oficiales para reconstruir el proceso de institucionalización de la colección SciELO Ecuador. A continuación, se realizó un análisis de la composición de la colección SciELO Ecuador con datos a 2021. Con estos elementos se realizó una caracterización de la colección nacional de Ecuador, su lugar en el proyecto SciELO regional y las perspectivas en el sistema científico nacional.

#### Referencias

[1] E. Herrera, *El desarrollo de la política de ciencia y tecnología en Ecuador entre 1973 y 2016*. Quito: FLACSO Ecuador, 2018

# Conocimiento, participación, políticas públicas y software libre: uso alternativo de Decidim para ciencia ciudadana

*Daniel Vizquete-Sandoval<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-Sede Ecuador, Quito, Ecuador*

[davizquete@flacso.edu.ec](mailto:davizquete@flacso.edu.ec)

## Introducción

Durante las últimas décadas, se han desarrollado un sinnúmero de iniciativas y plataformas construidas en estándares abiertos, con el objetivo de promover el acceso, uso y democratización del conocimiento. El movimiento de software libre, en particular posee varias décadas y constituye en sí mismo, un movimiento cultural y político con un desarrollo importante [1].

En años recientes, el movimiento de “ciencia abierta” ha emergido como un paradigma que agrupa (y combina) iniciativas, prácticas y herramientas que amplían el proceso de producción de conocimiento, más allá del libre acceso a los resultados o a plataformas abiertas [2].

La ciencia ciudadana, un enfoque de ciencia abierta en la que intervienen expertos y no expertos en la generación de conocimiento, generalmente situado, es una de las experiencias de ciencia abierta más importantes en la actualidad, convirtiéndose en una oportunidad para la generación de conocimiento de forma participativa [3].

Las iniciativas de ciencia ciudadana, por su novedad, afrontan varios desafíos: la participación ciudadana, el desarrollo y adaptación de herramientas que permitan el encuentro entre ciudadanos y expertos, el financiamiento de estos procesos y la legitimidad del proceso y los resultados de construcción conjunta de conocimiento.

Hoy en día existen diversas plataformas de software libre enfocadas en la facilitación y promoción de la participación ciudadana en distintos aspectos. La plataforma Decidim [4], es un caso paradigmático de aquello: fue desarrollada con el objetivo de promover la participación ciudadana en el ámbito local, empoderando a la ciudadanía en la toma de decisiones de su localidad y acercándose a su localidad.

En 2020, a propósito del desarrollo de la política de desarrollo urbano, hábitat y vivienda de Ecuador, tuvo lugar un proceso de ideación colaborativa, diseño participativo y producción de una plataforma digital para promover producción conjunta de conocimiento, entre expertos y ciudadanos, útil para la construcción de hábitats sostenibles [5].

La plataforma investigaDUS [6], primera plataforma de ciencia abierta y ciudadana de Ecuador, es el resultado de este proceso y constituye una innovación en instrumentos de políticas públicas (científica y de hábitat) de Ecuador.

## Metodología

El desarrollo de la plataforma investigaDUS se basó en la metodología de Design Sprint [7], una variación del design thinking empleada para la producción de software de forma ágil. La primera etapa del proceso inició con el mapeo de actores

involucrados en la producción de conocimiento para el hábitat, como investigadores, tomadores de decisión, constructores y referentes ciudadanos en la materia. A continuación se realizó un taller de diseño colaborativo en el que se implementaron los principios de empatía, definición, ideación y prototipado del Design Thinking. En la segunda etapa se generaron insumos de diseño a partir de la sistematización de los resultados del taller y del análisis de las funcionalidades de Decidim. En la tercera etapa se llevó a cabo la producción de un prototipo de la plataforma, que, en la cuarta etapa fue testeada en dos talleres distintos. Finalmente, en la quinta etapa, se realizaron ajustes y capacitaciones para el manejo de la plataforma.

### Resultados y conclusiones

La plataforma investigaDUS, es la primera plataforma de ciencia abierta y ciudadana del Ecuador. Es un instrumento innovador que facilita el encuentro de dos políticas públicas históricamente distantes y el involucramiento de ciudadanos y expertos mediante procesos deliberativos que fomentan la participación y dotan de legitimidad a los resultados alcanzados.

Posee 5 funcionalidades que promueven la generación de conocimiento para el hábitat:

- a) Propuestas: en la que se obtiene una propuesta específica construida a partir del acuerdo entre los participantes y supervisada por expertos.
- b) Proyectos: en la que se muestran las experiencias previas y los actores involucrados en el hábitat.
- c) Iniciativas colectivas: en la que se obtiene la formulación de un problema de investigación a partir de la discusión entre participantes y el apoyo de ciudadanos
- d) Consultas: habilita la posibilidad de consultar aspectos de forma directa y masiva a los participantes de la plataforma
- e) Recurso: en la que se habilita un conjunto de documentos específicos de las políticas científicas y de hábitat para los participantes.

Al ser construida sobre Decidim, investigaDUS es una herramienta de bajo costo ya que el modelo de negocio del software libre se basa en el servicio continuo, que puede ser amortizado institucionalmente con la capacitación a personal técnico, evitando el pago de licencias por la compra de sistemas "llave en mano" o por pérdida de control del código fuente.

Más allá de las ventajas, la institucionalización de investigaDUS demanda:

- 1) La generación de capacidades técnicas, como el manejo del lenguaje Ruby y del framework Rails, sobre el que funciona la plataforma.
- 2) El desarrollo de capacidades intelectuales para manejo de la plataforma, en especial en estándares abiertos de software libre, diseño participativo y ciencia abierta y ciudadana
- 3) El acuerdo de un esquema de gobernanza que oriente el funcionamiento y desarrollo de la plataforma y su vínculo con las políticas públicas.



## Referencias

- [1] D. Jacovkis, "El software libre: producción colectiva de conocimiento" IDP. Revista de Internet, Derecho y Política, núm. 8, pp. 4-13, 2009
- [2] Ciencia Abierta. (2021, septiembre 16) [En línea]. Disponible en: <http://www.amelica.org/proyectos/ciencia.html>
- [3] S. Finkelievich, C. Fischnaller, "Ciencia ciudadana en la Sociedad de la Información: nuevas tendencias a nivel mundial" Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 9, núm. 27, pp. 11-31, 2014.
- [4] Decidim. (2021, septiembre 12) [En línea]. Disponible en: <https://decidim.org/es/>
- [5] ¿Qué es la Agenda Hábitat Sostenible del Ecuador 2036? (2021, septiembre 16) [En línea]. Disponible en: <http://habitatsostenible.miduvi.gob.ec/portfolio/habitat-2036/>
- [6] investigaDUS. (2021, septiembre 16) [En línea]. Disponible en: <https://investigadus.senescyt.gob.ec/>
- [7] ¿Qué es desing sprint y para qué sirve? (2021, septiembre 16) [En línea]. Disponible en: <https://designthinking.gal/que-es-el-design-sprint-y-para-que-sirve/>

## Adaptación de desafíos de juego para proyectos de ciencia ciudadana

*Mara Dalponte Ayastuy<sup>1,2</sup> and Diego Torres<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> *Depto CyT, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina  
{mdalponte, diego.torres}@unq.edu.ar*

<sup>2</sup> *LIFIA, CICPBA-Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.  
diego.torres@lifa.info.unlp.edu.ar*

La ciencia ciudadana/participativa se ha hecho ampliamente conocida en los últimos años gracias a la ubicuidad de la tecnología a través de las tecnologías de la comunicación y el uso masivo de los teléfonos inteligentes. Existe un número creciente de proyectos y de personas que colaboran con esos proyectos recolectando datos a través de sus recursos de uso diario, y en consecuencia se despierta un interés para participar del diseño, desarrollo e implementación de las tecnologías que se necesitan para el ejercicio de la ciencia ciudadana [1].

El objetivo de permitir el acceso al mayor número de personas, considerando las múltiples características culturales (origen, idioma, género, edad, etc.) puede ser abordado por los desarrollos científicos en el área de HCI (interacción humano-computador), y en particular la ludificación [1]. La ludificación es la aplicación de estrategias de juego en espacios o áreas cuya naturaleza no es lúdica [2]. Un uso natural de la ludificación es en los proyectos de ciencia ciudadana [3] y ya existen ejemplos de experiencias ludificadas. Algunos de estos abordajes se han investigado desde el punto de vista de HCI y se ha llegado a la conclusión de que los mismos mecanismos de juego tienen diferente impacto -y por lo tanto valorados de manera diferente- en diferentes personas. Algunas personas lo encuentran motivador y gratificante, mientras que otras lo ignoran o dejan de participar en el proyecto.

La adaptación se puede hacer en muchos aspectos: la narración del juego, la dificultad del juego, la generación de contenido, la ayuda o soporte, la presentación de la interfaz, la secuenciación de objetivos, entre otros [4]. Sin embargo, los enfoques de ludificación adaptativa existentes no son directamente aplicables a la ciencia ciudadana, dado que no se enfocan en el aspecto comunitario.

Uno de los elementos de juego más utilizados en los sistemas colaborativos ludificados son los desafíos [5]. Un desafío de juego es una tarea o problema en el que la dificultad depende de las habilidades, motivación y conocimiento del usuario [6] y cuenta para el progreso y los resultados del juego. Sin embargo, la mayoría de las veces donde se aplica este elemento del juego, no está adaptado a la persona. Existe una amplia gama de tipos de desafíos [7]. En particular, se pueden citar aquellos que requieren desarrollar resistencia o sostener una temporalidad y ritmo, y estos son apropiados para el contexto de los proyectos de recolección de datos basados en la ubicación (CLCS). Por ejemplo, el nivel de experticia de la persona puede ser un insumo para proveer desafíos que le resulten motivadores para mejorar, sin provocar desánimo o aburrimiento. Un perfil de una persona que indique un nivel de actividad alto sostenido puede asociarse con desafíos de resistencia y es posible recomendarle desafíos de este tipo. Por otro lado, los desafíos relacionados al ritmo y temporalidad pueden construirse a partir de la

detección de secuencias y subsecuencias de comportamiento entre las personas.

Este trabajo se enfoca en desarrollar estrategias de adaptación de la ludificación en el contexto de los proyectos colaborativos o de ciencia ciudadana. El primer paso es proponer un mecanismo para desarrollar desafíos de juego adaptados a la persona, y para esto es necesario categorizar a las personas en función de cómo interactúan con el sistema, que en particular a los CLCS, ese perfilamiento se enfoca en el comportamiento espacio-temporal. En segundo lugar, se deben identificar los desafíos de resistencia y ritmo que son adecuados a las necesidades del CLCS.

## Referencias

- [1] J. Preece, "Citizen science: New research challenges for human-computer interaction," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 32, no. 8, pp. 585-612, 2016.
- [2] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: Defining "gamification"," in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, MindTrek '11, (New York, NY, USA), p. 9-15, Association for Computing Machinery, 2011.
- [3] K. M. Kapp, *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*. Bloomsburg, Pennsylvania: Pfeiffer & Company, 1st ed., 2013.
- [4] S. Gøbel and V. Wendel, "Personalization and adaptation," in *Serious Games*, pp. 161-210, Springer, 2016.
- [5] M. D. Ayastuy, D. Torres, and A. Fernández, "Adaptive gamification in Collaborative systems, a systematic mapping study," *Computer Science Review*, vol. 39, p. 100333, 2021.
- [6] S. Iversen, "In the double grip of the game: Challenge and Fallout 3," *Game Studies*, vol. 12, 2012.
- [7] J. Vahlo and V.-M. Karhulahti, "Challenge types in gaming validation of video game challenge inventory (CHA)," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 143, p. 102473, 2020.



## Generación de mosaico entorno a ríos y lagos

Bruno Lattanzio<sup>1</sup> and María Dalponte Ayastuy<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Depto CyT, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina  
{mdalponte@unq.edu.ar, bruno.lattanzio@alu.edu.ar}

<sup>2</sup> LIFIA, CICPBA-Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina.  
diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar

AppEAR es un proyecto de ciencia ciudadana para estudiar los ambientes acuáticos de agua dulce. Su objetivo es generar relevamientos periódicos de estos ambientes de forma precisa y eficiente; Para ello se buscó generar cartografía en la que los sectores de estudio, en este caso costas, están segmentados en áreas más pequeñas organizadas como celdas de un mosaico.

Para generar esa cartografía se creó un framework capaz de generar celdas segmentadas y estructuradas en forma de grilla (o mosaico) a partir de una serie de puntos, es decir una geometría lineal o poligonal. El algoritmo recorre la geometría longitudinalmente y de forma transversal crea el mosaico que puede variar según los parámetros configurados (ver Imagen 1).

El mosaico es generado a partir de un objeto geométrico recorriéndolo de a dos puntos por vez (segmentos) y creando una grilla a partir de estos. Para conseguirlo toma los siguientes parámetros: una geometría ya sea lineal o poligonal, una orientación (que puede ser derecha, en el caso de los lagos, izquierda o ambas, para el caso de los ríos, distancia total transversal a la geometría, la cantidad de filas de celdas (dividiendo la distancia transversal) y el tamaño longitudinal aproximado de cada celda. La información que se almacena para cada celda la relaciona con la geometría original y se incluye información del tipo de recurso hidrográfico y el nombre.

El framework fue desarrollado en Python, utilizando la librería GeoPandas, que extiende de Pandas, añadiendo comportamiento geoespacial. Para ello, GeoPandas cuenta con la librería Shapely utilizada para la transformación de datos geométricos. Finalmente, puede aplicarse tanto a geometrías individuales como a Dataframes con múltiples geometrías. El resultado obtenido de cada ejecución es almacenado para luego poder ser exportado como una capa cartográfica en formato Geojson.

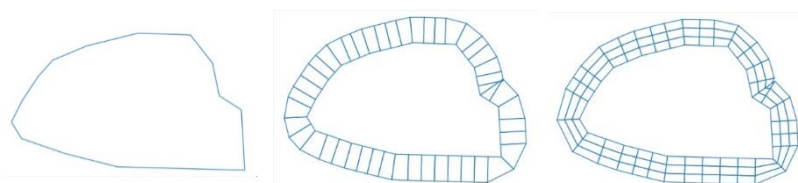


Figura 1: Polígono original - polígono con mosaico de una fila - polígono con mosaico de 3 filas



# Generación de mosaico entorno a ríos y lagos

Bruno Lattanzio<sup>2</sup>, María Dalponte Ayastuy<sup>1,2</sup>

1. Centro de Investigación LIFIA, CICPBA - Facultad de Informática, UNLP, La Plata, Argentina.

2. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina.

[bruno.j.lattanzio@gmail.com](mailto:bruno.j.lattanzio@gmail.com), [mdalponte@unq.edu.ar](mailto:mdalponte@unq.edu.ar)

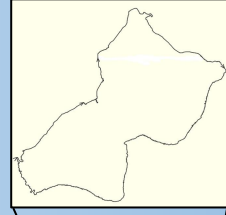


Lagos de Argentina



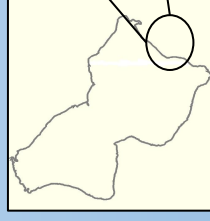
Imagen representativa de una zona de relevamiento.

El objetivo del mosaico es crear **pequeñas áreas** de relevamiento que permiten estudiar, de forma colaborativa, **grandes extensiones hidrográficas** que pueden variar a lo largo de sus partes.

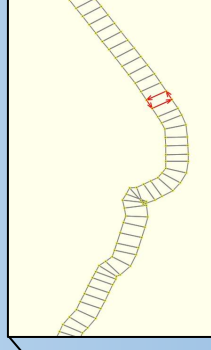


Laguna de Chascomús

CoastlineCellsGenerator



Laguna de Chascomús con **mosaico generado**.

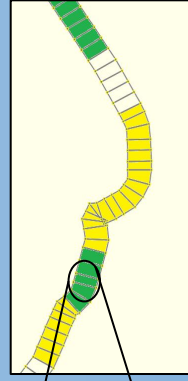


Celdas generadas a partir de una geometría **lineal** o **poligonal** con parámetros a elección.

- En este caso **Poligonal**
- Orientación **der/izq/ambas**. **IZQ**
- Distancia **total transversal** a la geometría. **40Mts**. Dividida por: ↓
- Cantidad de filas de celdas. ↓
- Tamaño **longitudinal** de cada celda. **20Mts**

Key	Value
cid	795
fna	Laguna Chascomús
gid	1063
objeto	Espejo de agua perenne
pos	left

Cada celda es identificable por su **cellID**, **geometryID** y su **posición**.



Área **totalmente relevada**  
 Área **parcialmente relevada**  
 Área **sin relevar**



# Scolr: una plataforma de revisiones colaborativas y abiertas de literatura

María Dalponte Ayastuy<sup>1,2</sup>, Diego Torres<sup>1,2</sup>, Alejandro Fernandez<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación LIFIA, F.I., UNLP, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina.

<sup>3</sup> Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.

{mdalponte, diego.torres, alejandro.fernandez}@lifia.info.unlp.edu.ar

## Introducción

La revisión metódica y sostenida de los antecedentes de literatura es un aspecto central de la investigación científica y tecnológica. Por su relevancia y complejidad se ha vuelto un objeto de estudio, foco de numerosas propuestas metodológicas, algunas de las cuales se orientan a las necesidades particulares de una disciplina [1]. El crecimiento sostenido del número de publicaciones y la dispersión de espacios en los que se publica, fuerzan a investigadores y tecnólogos dedicar cada vez más tiempo y recursos a esta tarea. Con el objetivo de sumar esfuerzos y quitar subjetividad a los resultados, surgen herramientas de soporte al estudio de la literatura con foco en la colaboración. Tal es el caso de los populares gestores de referencias [2] Zotero y Mendeley (esta última propiedad de Elsevier) y las redes sociales académicas [3] como ResearchGate y Academia.edu. El proyecto SRToolBox [4] reporta 35 aplicaciones de software que declaran dar soporte a la colaboración. Entre ellas se encuentra Scolr (Support for Collaborative, Open, Literature Reviews) [5].

## Scolr en una nuez

Scolr es una aplicación web, desarrollada por investigadores del centro de investigación LIFIA con el propósito de acelerar, simplificar y guiar el desarrollo de revisiones y mapeos de literatura.

Para iniciar una revisión o mapeo de literatura en Scolr alguno de los interesados solicita un código de acceso que actúa como llave a la revisión. Cualquier usuario con el código puede contribuir.

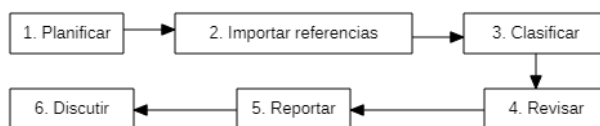


Figura 1: Tareas de una revisión con Scolr

Scolr organiza la revisión en 6 en tareas (Fig. 1), que se presentan al investigador en 6 solapas de la aplicación.

(1) La revisión inicia con la planificación que implica formular claramente las preguntas que se espera responder, y los criterios de inclusión. La planificación enfoca y enmarca el resto de las tareas.

(2) La mayoría de los servicios de base de datos bibliográficas ofrecen algún mecanismo para exportar resultados. Una revisión en Scolr toma como base esos

resultados (importados en formato CSV o Bibtex). Cada conjunto de resultados que se importa queda identificado por la cadena de búsqueda que lo originó, la fuente, y notas de quien lo importó. Si los mismos no incluyen el resumen de los artículos, Scolr asiste al investigador en su obtención. Scolr no ofrece su propio servicio de búsqueda de literatura. El proceso de importación de resultados de búsqueda identifica y maneja duplicados. Esto resulta de gran ayuda cuando un mismo artículo aparece en resultados de distintas búsquedas alternativas, o en distintas bases bibliográficas.

(3) Para que un artículo sea incluido en la revisión, todos los investigadores participantes deben coincidir en que así sea. Cada investigador encuentra en la solapa correspondiente la lista de referencias que debe clasificar. Hasta que no opina respecto a un artículo, no sabe qué opina el resto de los revisores. El formulario de clasificación muestra el plan (definido en 1), la referencia completa del artículo, el resumen del artículo, un campo de notas de clasificación, y un control para clasificar el artículo como “incluir” o “excluir”. Durante la clasificación, los revisores pueden agregar etiquetas a cada referencia. Las etiquetas (compartidas entre todos) ayudan a encontrar estructura y son particularmente útiles en los mapeos.

(4) En la solapa de revisión, se presenta la lista de los artículos que fueron considerados para inclusión por todos los autores de la revisión. El investigador puede identificar claramente cuáles artículos ya revisó y cuáles no. La revisión se hace sobre el texto completo del artículo que los revisores deben conseguir y compartir por otro medio. El formulario de revisión de un artículo presenta el plan de la revisión (al igual que el formulario de clasificación), y un campo de notas. Los investigadores pueden agregar campos de notas adicionales (que se verán reflejados en todos los artículos). Esto les permite estructurar el proceso de revisión en dimensiones de análisis (por ejemplo, para acompañar las dimensiones establecidas por las preguntas de investigación). El formulario de revisión permite también editar las etiquetas asignadas a la referencia.

(5) En todo momento los revisores tienen acceso a un reporte preliminar generado por Scolr. El reporte incluye el plan de la revisión, el detalle de los conjuntos de resultados de búsqueda, las estadísticas de inclusión y exclusión por año de publicación de los artículos, y la nube de etiquetas. Por cada artículo revisado, el reporte incluye las notas de los revisores organizadas por dimensión. Es posible exportar el reporte en formato Markdown o Latex. La versión Latex incluye gráficos para la nube de etiquetas y los años de publicación. Para transformar el reporte en una publicación, los interesados deben recurrir a alguna de las muchas plataformas de escritura colaborativa disponible.

(6) Finalmente, Scolr ofrece funcionalidad experimental mínima de discusión en formato de micro-blog. Una vez terminada, se espera que esta funcionalidad sea de utilidad para generar conversación entre los autores de la revisión y la comunidad.

Todas las revisiones creadas con Scolr pueden consultarse desde la página de inicio de la plataforma. Sin embargo, sólo quienes cuentan con un código de acceso

pueden participar de las mismas. En la actualidad se evalúan distintos mecanismos para fomentar la participación de personas por fuera del grupo original de autores de la revisión.

#### Experiencias preliminares

Scolr fue puesto en marcha a fines de 2018, para ser utilizado en un curso de posgrado con 10 asistentes. A partir de ese momento, su existencia se divulgó solo de boca en boca. A la fecha de esta publicación, se crearon 69 revisiones sistemáticas, de las cuales 32 completaron la etapa de clasificación. De esas 32, 19 fueron desarrolladas por 2 o más participantes (ninguna por más de 5). De esas 19, 14 avanzaron a la etapa de revisión. Sin embargo, en solo 5 de ellas, cada artículo fue revisado por 2 o más participantes. En los próximos meses se contactará a quienes han utilizado la herramienta conocer sus impresiones y en base a ello planificar su futuro.

#### Conclusiones

Revisar literatura y reportar los resultados de la revisión es una tarea cada vez más frecuente. Cuando no se hace con el objetivo final de generar una publicación (cada vez son menos las revistas que aceptan este tipo de publicaciones), se hace como punto de partida en la definición de un nuevo proyecto de investigación, o para la toma de una decisión. Con frecuencia, una revisión inicia con cientos de artículos que se ajustan a las cadenas y criterios de búsqueda y que deben ser examinados para inclusión en base a su resumen. De ellos, algunas decenas deben ser analizadas en detalle en base a las preguntas de revisión. Los buscadores bibliográficos han mejorado mucho, y lo mismo ha ocurrido con las herramientas para escritura colaborativa de textos, los gestores de referencia, y las redes académicas. El desarrollo de los repositorios institucionales está mejorando el acceso a los artículos completos. Sin embargo, observamos una carencia de herramientas que den soporte metodológico y de colaboración al proceso de clasificación, revisión y reporte. Scolr intenta cubrir esa carencia, limitándose a lo que otras herramientas no hacen y aprovechando lo que sí.

#### Referencias

- [1] K. Petersen, S. Vakkalanka, and L. Kuzniarz, 'Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update', *Information and Software Technology*, vol. 64, pp. 1–18, Aug. 2015, doi: 10.1016/j.infsof.2015.03.007.
- [2] T. Cai, C. Chen, T.-H. Huang, and F. E. Ritter, 'What Makes A Good Reference Manager? A Quantitative Analysis of Bibliography Management Applications', in *Asian CHI Symposium 2021*, New York, NY, USA, May 2021, pp. 64–69. doi: 10.1145/3429360.3468183.
- [3] S. Ovadia, 'ResearchGate and Academia.edu: Academic Social Networks', *Behavioral & Social Sciences Librarian*, vol. 33, no. 3, pp. 165–169, Jul. 2014, doi: 10.1080/01639269.2014.934093.
- [4] Christopher Marshall and Anthea Sutton, *The Systematic Review Toolbox*. 2014. [Online]. Available: <http://www.systematicreviewtools.com/>
- [5] Alejandro Fernandez, *Scolr: Support for Collaborative, Open, Literature Reviews*. 2019. [Online]. Available: [scolr.cientopolis.org](http://scolr.cientopolis.org)

# Scolr: una plataforma de revisiones colaborativas y abiertas de literatura

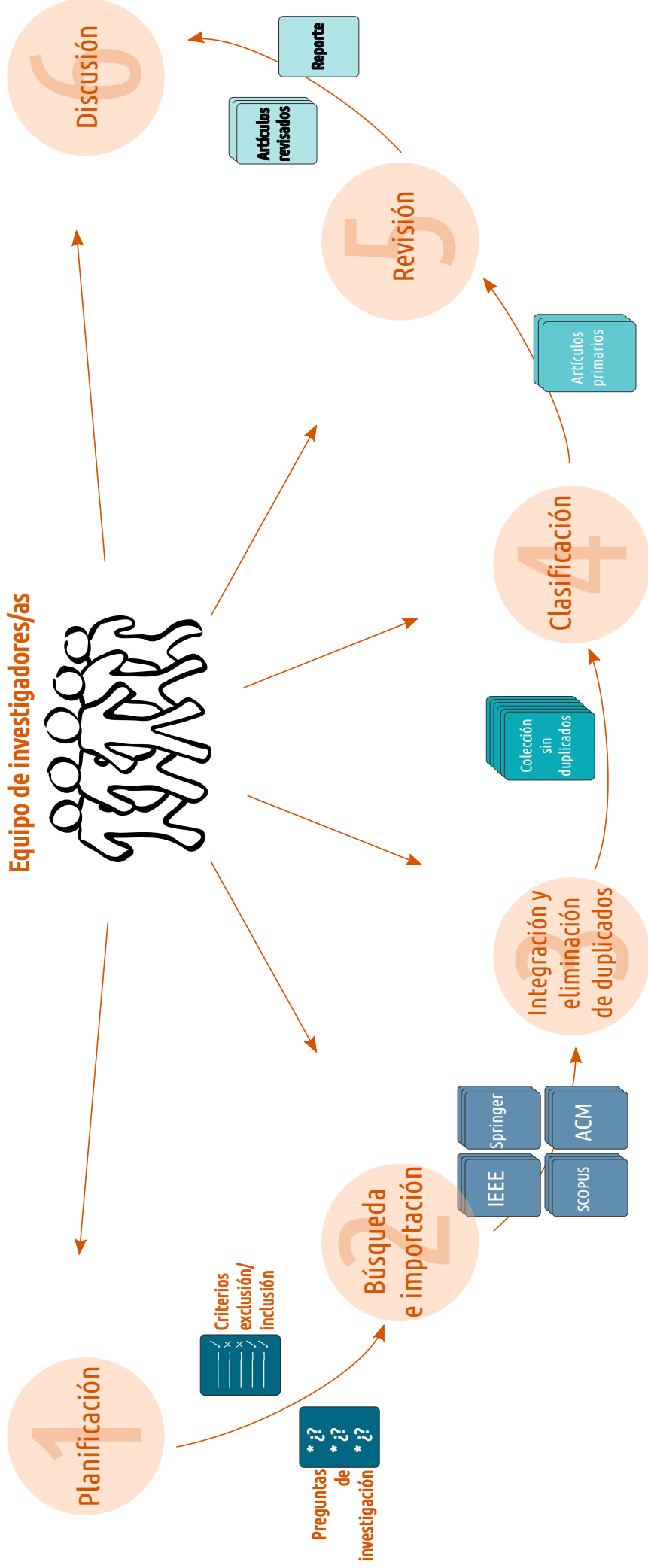
María Dalponte Ayastuy,<sup>1,2</sup> Diego Torres<sup>1,2</sup> & Alejandro Fernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación LIFIA, CICPBA - Facultad de Informática, UNLP, La Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina.

{mdalponte, diego.torres, alejandro.fernandez}@lifia.info.unlp.edu.ar

<http://scolr.cientopolis.org/>



## Implementaciones

69 revisiones sistemáticas, de las cuales 32 completaron la etapa de clasificación. De esas 32, 19 fueron desarrolladas por 2 o más participantes (ninguna por más de 5). De esas 19, 14 avanzaron a la etapa de revisión. Sin embargo, en solo 5 de ellas, cada artículo fue revisado por 2 o más participantes.

## Conclusiones

Scolr aporta una herramienta que da soporte metodológico y de colaboración a:

- \* la administración de colecciones de artículos
- \* el proceso de clasificación y revisión de artículos
- \* el reporte de resultados revisiones literarias o mapeos sistémicos.

## Conocer con otrxs: vivencias durante la construcción colectiva del proyecto de investigación “Arcillas, cerámica y ciencia”

*Gilda Collo<sup>1,2\*</sup>, Julieta Nóbile<sup>1</sup>, Cecilia Wunderlin<sup>1</sup>, Ileana Perassi<sup>1</sup>, Olga Tarditti<sup>2</sup>, María Therisod<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Centro de investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

<sup>2</sup> Departamento de Geografía, FFyH-UNC, Córdoba, Argentina.

<sup>3</sup> Ceramista autodidacta, ciudad de Córdoba, Argentina.

<sup>4</sup> Trabajadora social, Aprendiz de ceramista, ciudad de Córdoba, Argentina.

[gildacollo@unc.edu.ar](mailto:gildacollo@unc.edu.ar)

### Introducción

Compartimos en este resumen la experiencia transformativa que con un grupo de colegas mujeres hemos tenido, transitando el proyecto de investigación “Arcillas, cerámica y ciencia”. Este proyecto comenzó a rodar en el año 2018 y el grupo de trabajo (formalizado en un proyecto Mincyt-Córdoba) está conformado por geólogas, químicas y ceramistas. Gestado desde el seno de las ciencias naturales, el proyecto intenta incorporar miradas y prácticas que no son habituales en nuestras disciplinas, acercarnos a otras formas posibles de sentir y pensar nuestro quehacer.

La intención de trabajar inter /transdisciplinariamente entre quienes nos entendíamos inicialmente como “el grupo de investigación” dejó en claro que los tiempos no serían los tiempos académicos tradicionales, Surgió la necesidad de acomodarnos a una temporalidad colectiva, muchas veces con la sensación de una temporalidad cíclica o espiralada, y esto fue lo que permitió en primer lugar encontrarnos desde la escucha, la sensibilidad, los deseos.

El disparador original del proyecto fue el de recopilar prácticas y tecnologías de ceramistas de Córdoba y caracterizar las acumulaciones de arcilla utilizadas actualmente con destino cerámico-alfarero y potencialmente utilizadas en el pasado para confección de piezas arqueológicas. Esta intención original fue transmutando en la medida en que deseos e inquietudes se iban encontrando, pero también se transformó a partir de los encuentros en territorio con ceramistas de Córdoba que trabajan con arcillas locales. El proyecto inicial se convirtió en un disparador de nuevos proyectos colectivos. Comenzamos pensando en estos ceramistas, sus técnicas y producciones como objeto de investigación, considerándolos como centrales productores del conocimiento. Lo que compartimos aquí es parte de lo vivido/gestado a partir de encuentros con Atilio y Mariana López, familia de alfareros tradicionales de Traslasierra, y con el Círculo de Alfareros de la Comunidad Camichingón Tulián en San Marcos Sierras, ambos en la provincia de Córdoba.

### Conocer con otrxs

En estos encuentros, de la mano de los conocimientos que los ceramistas producen en los espacios que habitan, pudimos experimentar, visibilizar otros procesos y conceptos y ejercitar un diálogo entre ellos y nuestro quehacer científico. Nos permitieron además repensar profundamente el sentido y los modos de nuestras prácticas académicas, experimentar lo que significa “conocer con otrxs”.

El proyecto se fue entonces reinventando a partir de la construcción colectiva de nuevas preguntas. Sobre la base de un diálogo y una escucha profunda, aparecieron necesidades en territorio que no siempre coincidían con nuestras prioridades académicas. La definición de los “problemas a resolver” tuvo y tiene lugar entonces en el territorio: “¿Por qué se agrieta esta pasta? ¿Qué historia tiene la arcilla de nuestras piezas? ¿Qué arcillas utilizaba doña Donatila para hacer sus tinajas, dónde la cosechaba?”

Apareció también la necesidad/desafío de esbozar respuestas integrando los conocimientos técnicos/académicos con saberes generados desde lo experiencial, lo vital, por comunidades profundamente espirituales, atravesadas por otras lógicas epistemológicas y ontológicas que la hegemónica. Aparecieron así la pluralidad epistémica, la ecología de saberes/vivires como posibilidades metodológicas[1, 2], que nos invitan a un giro epistemológico que disputa la exclusividad de la ciencia como productora de conocimientos legítimos y como la única capaz de resolver problemas. Nos encontramos por ejemplo, con que las estrategias para mejorar las pastas por parte de los ceramistas tradicionales eran comparables a las técnicas científicas empleadas para la caracterización del material en el laboratorio, pero nacidos con antelación desde la experiencia y la transmisión del conocimiento a partir de la herencia y la memoria biocultural.

Visualizamos además nuestra necesidad de disputar la vista como metáfora metodológica preferida de la ciencia positivista; apareció la necesidad de aprender a “mirar” con todos los sentidos: el sabor de la arcilla, el tacto de la arcilla en nuestras manos, el olor del fuego durante la quema, el sentir los tiempos.

Se visibilizó también en este contexto la importancia del saber comunitario como identidad individual/colectiva. En el caso de Atilio un recorrido familiar de tres generaciones en la tarea alfarera en Villa Benegas, en el caso del Círculo de Alfareros de la Comunidad Tulián una identidad vinculada con la recuperación y diálogo con prácticas ancestrales.

Finalmente, se crearon colectivamente estrategias de apertura situada que priorizan a las comunidades involucradas y que contemplan la preservación de información sensible para lxs ceramistxs.

#### [Hacia otros modos de habitar la academia y el territorio](#)

En el marco de este proyecto pudimos acercarnos también a otros modos de habitar, producir, en relación profunda con la ciclicidad de la tierra y con sus tiempos. De algún modo el vivir de lxs ceramistxs que forman parte de este proyecto cuestiona/interpela las lógicas productivistas y el tiempo lineal impuestos por el capitalismo y la colonialidad[1]. A partir de este acercamiento, de esta posibilidad de encuentro y conversaciones con lo diferente, nos permitimos entonces incluirnos en el proceso de producción de conocimiento, devenirnos en otras versiones de nosotras mismas y así recrear nuestros modos de hacer ciencia. Esta renovación asociada a la co-labor tuvo alcances epistémicos en el status que como investigadoras otorgamos al conocimiento producido por otrxs[4].

Entendemos que este entramado que se va gestando entre impulsos y propuestas académico pedagógicas disruptivas y críticas, pensadas desde el sur global[3] nos



conduce hacia un ciencia comunitaria, cooperativa, y por lo tanto más inclusiva, que a partir del co-labor de investigadores, ceramistas tradicionales y comunidades locales, contribuye a repensar nuestros modos de habitar y de habitarlos.

#### Referencias

- [1] B. de Sousa Santos, *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social (encuentros en Buenos Aires)*, Buenos Aires: Clacso, 2006, ISBN 987-1183-57-7
- [2] J. Mercon, G. Alatorre Frenk, "La investigación acción participativa que queremos. Co-construyendo caminos de pensamiento y acción," *Desicio*, 38, 49-54, 2014.
- [3] J. Delgado Caicedo, A. Sáenz Peñas, "Deconstruyendo el Sur Global: Una aproximación a las nuevas estrategias de la Cooperación Sur - Sur frente a los saberes hegemónicos", en *Diversidades. Asia y África en perspectiva desde América del Sur*, L. Rodríguez de la Vega & F. Lavolpe, Eds. Lomas de Zamora, Argentina: Universidad Nacional de Lomas de Zamora, 2013, pp. 104-120.
- [4] M.I. Fernández Alvarez, S. Careno, "Del "otro" como sujeto de investigación al "otro" como productor de conocimiento: (re)pensando la práctica de investigación etnográfica con organizaciones sociales," *Saberes*, Vol. 4, pp. 27-36, 2014.

# Conocer con otros: vivencias durante la construcción colectiva del proyecto de investigación "Arcillas, cerámica y ciencia"

Gilda Collo1,2\*, Julieta Nóbile1, Cecilia Wunderlin1, Ileana Perassi1, Olga Tarditti2, María Therisod3

1 Centro de investigaciones en Ciencias de la Tierra (CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

2 Departamento de Geografía, FFyH-UNC, Córdoba, Argentina.

3 Ceramista autodidacta, ciudad de Córdoba, Argentina.

4 Trabajadora social, Aprendiz de ceramista, ciudad de Córdoba, Argentina.

\*gildacollo@unc.edu.ar

## DISPARADOR ORIGINAL

Recopilar prácticas y tecnologías de ceramistas de Córdoba

Caracterizar acumulaciones de arcillas con destino cerámico alfarero y potencialmente usadas en el pasado para la confección de piezas arqueológicas

## ENCUENTROS

CON CERAMISTAS QUE TRABAJAN CON ARCILLAS LOCALES CORDOBESAS

en los que se registraron prácticas de recolección de materiales, tecnologías para el armado de piezas y modos de cocción de ceramistas, se identificaron sitios de cosecha en los que se realizaron análisis etnoarqueológicos-geomorfológicos y se tomaron muestras en las que se realizaron análisis mineralógicos, texturales y geoquímicos.



Atilio y Mariana López, familia de alfareros tradicionales de Traslasierra. Círculo de Alfareros de la Comunidad Camichingón Tulián en San Marcos Sierras, ambos en la provincia de Córdoba.

**HACIA UN CIENCIA COMUNITARIA, COOPERATIVA, Y POR LO TANTO MÁS INCLUSIVA, QUE A PARTIR DEL CO-LABOR DE INVESTIGADORES, CERAMISTAS TRADICIONALES Y COMUNIDADES LOCALES, CONTRIBUYA A REPENSAR NUESTROS MODOS DE HABITAR Y DE HABITARNOS.**

## APERTURA SITUADA

➤ Priorizando a las comunidades involucradas y contemplando la preservación de información sensible para lxs ceramistas.

➤ Contribuyendo al fortalecimiento del saber comunitario como identidad individual/colectiva

## TRANSFORMACIONES DE NUESTRO QUEHACER CIENTÍFICO

Aparición de la pluralidad Epistémica, la ecología de Saberes/vivires como posibilidades Metodológicas.

Posibilidad de que las preguntas directrices de nuestros proyectos de investigación se construyan desde el territorio.

Humanizar nuestra práctica científica, acercándonos a modos de habitar y producir en relación profunda con la ciclicidad de la Tierra y con sus tiempos.

Cuestionar/interpelar las lógicas productivistas y el tiempo lineal impuestos por el capitalismo y la colonialidad y en los que está inmerso nuestro quehacer científico.

Repensar en el status que como investigadoras otorgamos al conocimiento producido por otras.

## DIÁLOGO DE SABERES

Geomorfológicos/geoológicos  
Mineralógicos/texturales  
Geoquímicos. Práctica de recolección de materiales. Tecnologías para el armado de piezas, Modo de cocción de las piezas

**CONOCIMIENTO ACADÉMICO CIENTÍFICO**

**CONOCIMIENTO DEL SABER/HACER EN TERRITORIO**

## REINVENCIÓN DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE NUEVAS PREGUNTAS DESDE EL TERRITORIO

Sobre la base de un diálogo y una escucha profunda, aparecieron necesidades en territorio que no siempre coincidían con nuestras prioridades académicas.

“¿Por qué se agrieta esta pasta?”

LA DEFINICIÓN DE LOS “PROBLEMAS A RESOLVER” TUVO Y TIENE LUGAR ENTONCES EN EL TERRITORIO:

“¿Qué arcillas utilizaba doña Domatila para hacer sus tinajas, dónde la cosechaba?”

“¿Qué historia tiene la arcilla de nuestras piezas?”

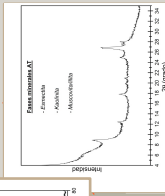
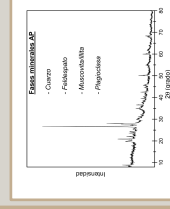
## RESULTADOS

➤ CARACTERIZACIÓN ETNOGEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA DE LOS SITIOS DE COSECHA,

➤ HISTORIZACIÓN DE LAS ARCILLAS

➤ CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES Y DOCUMENTACIÓN DE TÉCNICAS ALFARERAS

➤ CONFECIÓN DE FICHAS “TÉCNICAS” Y DE MAPAS DE COSECHA



## Ciencia ciudadana ambiental en Argentina: indicadores desde un mapeo nacional

*María Guillermina D'Onofrio<sup>1</sup>, María Verónica Moreno<sup>2</sup>, Julia Gelfman<sup>1</sup>, Rebeca Ruiz Rivadeneira<sup>2</sup>, Bárbara Sambeth Outón<sup>1</sup>, Matías Acosta<sup>2</sup>, Micaela Desages<sup>1</sup>, Lorena Moscovich<sup>2</sup>, Jimena Cartechini<sup>1</sup>, Nicolás Lapido<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Programas y Proyectos, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina,

<sup>2</sup> Co\_Lab de Argentina, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

[mgdonofrio@mincyt.gob.ar](mailto:mgdonofrio@mincyt.gob.ar), [maria.veronica.moreno@undp.org](mailto:maria.veronica.moreno@undp.org)

Durante el año 2021, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) de Argentina desde la Dirección Nacional de Programas y Proyectos, comenzó a impulsar una línea de trabajo sobre políticas públicas en materia de Ciencia Ciudadana. Como parte de dicha línea de trabajo, avanzó en el diseño y en la puesta en práctica de una estrategia de mapeo de proyectos e iniciativas desarrolladas en Argentina con foco ambiental, en colaboración con el Laboratorio de Aceleración (Co\_Lab) de Argentina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Hasta el momento el mapeo realizado ha identificado y validado 28 proyectos en todo el país. La propuesta del póster es presentar un conjunto de visualizaciones e indicadores que permiten caracterizar las iniciativas y poner en valor las experiencias.

La información que se relevó de los proyectos y sobre la cual se han construido las visualizaciones e indicadores que se presentarán en el póster es: fecha de inicio y (si corresponde) finalización, años de trayectoria, alcance geográfico, periodicidad de ejecución de la iniciativa, Objetivos de Desarrollo Sostenible, objetivos y temas específicos del proyecto, organización u organizaciones involucradas, tipo de proyecto de ciencia ciudadana, actividades que involucran a los ciudadanos, descripción de la participación ciudadana, tiempo aproximado de participación ciudadana, instrumental o herramienta tecnológica requerida, número total de ciudadanos que ya participaron, convocatoria, replicabilidad, escalabilidad, acceso abierto a datos, devolución a los participantes, articulación con agencia estatal o de gobierno, financiamiento, premios y distinciones recibidas, y disciplinas científicas involucradas.

# ÁGORA para Ciencia Ciudadana: una plataforma para la co-creación de proyectos de ciencia participativa

*Alejandra Lliteras<sup>1</sup>, Diego Torres<sup>1,2</sup>, Alejandro Fernandez<sup>1</sup>, Nicolás Luna<sup>1</sup>, Natalia Di Nato<sup>1</sup>, Agustina Alconada<sup>1</sup> y Sergio Fiuza<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> LIFIA, CICPBA-Facultad de Informática, UNLP, La Plata, Argentina

<sup>2</sup> Departamento de Ciencia y Tecnología, UNQ, Bernal, Argentina

[alejandra.lliteras@lifia.info.unlp.edu.ar](mailto:alejandra.lliteras@lifia.info.unlp.edu.ar), [diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar](mailto:diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar)

## Introducción

La Ciencia Ciudadana permite llevar adelante proyectos de investigación sumando a personas sin una vinculación académica como una parte importante de los proyectos[1], [2]. Entre otras tareas, las personas que participan en estos proyectos realizan tareas de recolección de datos. Desde una perspectiva más social, estos proyectos integran diferentes etapas en el co-diseño como la definición de las preguntas científicas, el diseño del protocolo de recolección o la elección de las normas de socializar la información[3], [4].

Diferentes plataformas y productos permiten la generación de proyectos de Ciencia Ciudadana[5], [6] y la recolección de datos a través de dispositivos móviles sin abordar la co-creación de protocolos ni el reuso de los mismos de manera total o parcial en otros proyectos de la comunidad. Adicionalmente, ÁGORA nace a partir de las necesidades de la comunidad latinoamericana y para satisfacer sus necesidades y dar soporte a su visión para este tipo de proyecto

El objetivo de este trabajo es presentar ÁGORA, una plataforma para proyectos de Ciencia Ciudadana que cuenta, por un lado, con una componente web de creación y consulta de proyectos, que permite además crear protocolos de recolección de datos y, por el otro, con una aplicación móvil que permite a voluntarios recolectar datos (basados en los protocolos creados desde la plataforma) y participar así de los proyectos.

El propósito principal del proyecto Ágora es poder brindar una herramienta que permita a una comunidad de personas desarrollos costosos de aplicaciones personalizadas.

## Componente Web ÁGORA

La plataforma web Ágora permite a sus usuarios crear y compartir proyectos de Ciencia Ciudadana basados en recolección. Para cada proyecto es posible crear protocolos que se ajusten a su necesidad y versionarlos en caso de ser necesario. Un protocolo de recolección consiste en una secuencia rigurosa de acciones que deben realizarse para la recolección de información dentro de un proyecto, por ejemplo, registrar la localización geográfica, tomar una fotografía específica, o completar un cuestionario con determinados valores. En Ágora, los protocolos se crean a partir de tipos de tareas predefinidas (por ejemplo, preguntas de selección

múltiple, tomar una foto, grabar video, posición e ingreso de texto) y se realiza mediante acciones de arrastrar y soltar tareas a un panel para luego conectarlas y así definir la secuencia de tareas (Fig. 1).

El protocolo puede ser guardado sin terminar, para ser retomado luego. En tal caso un borrador del mismo queda disponible en el proyecto. Los protocolos también pueden ser diseñados en forma colaborativa entre varios integrantes del proyecto. Una vez creado el protocolo, es posible verificarlo y en caso de determinarlo, publicar el proyecto para que quede disponible y así ser elegible desde la aplicación móvil para cargar muestras.

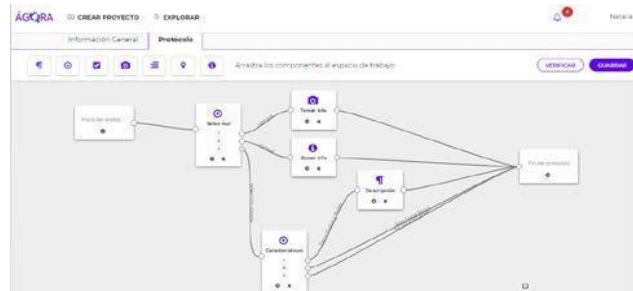


Fig. 1: Creación de un protocolo

### Aplicación Móvil ÁGORA

Desde la aplicación móvil de ÁGORA, un voluntario puede visualizar los proyectos de Ciencia Ciudadana creados desde la plataforma web que ya han sido publicados (Fig.

2) y seleccionar en cuál de ellos desea participar y luego comenzar a recolectar datos siguiendo el protocolo definido. Los datos recolectados podrán ser enviados cuando el dispositivo móvil usado disponga de conectividad a internet.



Fig 2.: Listado de proyectos publicados

La participación de los voluntarios puede ser de forma anónima o autenticada, variando las funcionalidades de la aplicación acorde a esto.

### Perspectiva co-creación y regional

Dos ejes principales articularon el diseño de Ágora: concebir una herramienta pensada en la co-creación, combinada con una estética integradora con perspectiva de género y regional latinoamericana.

El diseño de los proyectos co-creados involucra la participación de personas con diferentes recorridos y pertenencias. Aquí se buscó maximizar el acceso a la plataforma a personas que no estén necesariamente vinculadas a organizaciones académicas o con habilidades de programación y configuración. Por otro lado, las imágenes que refieren a las personas que pueden participar involucran un especial interés en representar la diversidad de rasgos, edades y culturas latinoamericanas en contraposición con el estereotipo caucásico exclusivo, por ejemplo, como muestran las figuras 3 y 4.



*Fig 3: Ilustración de la portada en Ágora*

#### Conclusiones y trabajos a futuro

En este trabajo se presenta el proyecto Ágora como una plataforma para la co-creación y diseño de proyectos de ciencia participativa basados en la recolección de datos utilizando móviles. Como trabajos futuros, se continuará trabajando en la incorporación de herramientas para el análisis de los datos recolectados, y diferentes formas de visualización. El proyecto aún se encuentra en etapa de desarrollo.



*Fig 4.: Ilustración durante el registro*



## Referencias

- [1] R. Louv, J. W. Fitzpatrick, J. L. Dickinson, y R. Bonney, *Citizen science: Public participation in environmental research*. Cornell University Press, 2012.
- [2] J. Silvertown, "A new dawn for citizen science", *Trends Ecol. Evol.*, vol. 24, núm. 9, pp. 467–471, 2009, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2009.03.017>.
- [3] M. (Muki) Haklay, D. Dörler, F. Heigl, M. Manzoni, S. Hecker, y K. Vohland, "What Is Citizen Science? The Challenges of Definition", en *The Science of Citizen Science*, K. Vohland, A. Land-Zandstra, L. Ceccaroni, R. Lemmens, J. Perelló, M. Ponti, R. Samson, y K. Wagenknecht, Eds. Cham: Springer International Publishing, 2021, pp. 13–33. doi: 10.1007/978-3-030-58278-4\_2.
- [4] S. Rowbotham, M. McKinnon, J. Leach, R. Lamberts, y P. Hawe, "Does citizen science have the capacity to transform population health science?", *Crit. Public Health*, vol. 29, núm. 1, pp. 118–128, 2019, doi: 10.1080/09581596.2017.1395393.
- [5] G. Gnanasabai, S. Anbazhagan, S. Anbazhagan, M. Kumar, C. Boovaragasamy, y M. Rahman, "EpiCollect5 Software Ease of Use among Medical students: Evaluation Survey", *Ann. Community Health*, vol. 9, núm. 2, pp. 68–71, 2021.
- [6] R. Simpson, K. R. Page, y D. De Roure, "Zooniverse: observing the world's largest citizen science platform", pp. 1049–1054, abr. 2014, doi: 10.1145/2567948.2579215.

# ÁGORA para Ciencia Ciudadana: una plataforma para la co-creación de proyectos de ciencia participativa

Alejandra Lliteras<sup>1</sup>, Diego Torres<sup>1,2</sup>, Alejandro Fernandez<sup>1</sup>, Nicolás Luna<sup>1</sup>, Natalia Di Nato<sup>1</sup>, Agustina Alconada<sup>1</sup> y Sergio Fiuza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LIFIA, CIPBA-Facultad de Informática, UNLP, La Plata, Argentina <sup>2</sup> Departamento de Ciencia y Tecnología, UNQ, Bernal, Argentina  
[alejandra.lliteras@lifia.info.unlp.edu.ar](mailto:alejandra.lliteras@lifia.info.unlp.edu.ar), [diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar](mailto:diego.torres@lifia.info.unlp.edu.ar)



**ÁGORA:** Plataforma para articular la co-creación y reutilización de proyectos de ciencia participativa de recolección, de una forma sencilla y sin necesidad de desarrollos costosos de aplicaciones personalizadas. Pensada para la diversidad y la inclusión de todas las voces de Latinoamérica

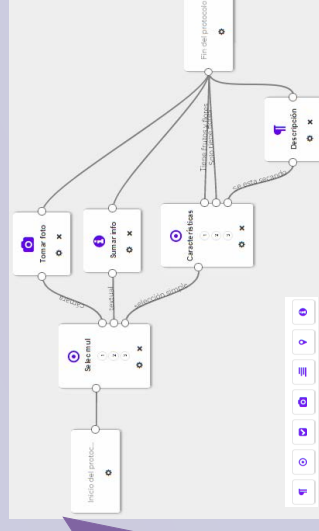
## Componente WEB

**Crear Proyecto:** Iniciar un nuevo proyecto o modificar uno existente. Permite la **co-creación** y **reutilización** de **protocolos** de recolección (a partir de arrastrar, soltar y conectar tareas), manejo de borradores y versiones de protocolos

**Explorar:** Visualizar los proyectos creados en la plataforma ya sean propios o públicos, accediendo a su información principal

**Administrar:** Acceso a borradores, proyectos compartidos conmigo y a proyectos ya publicados. Ver datos cargados y editar para actualizar protocolos

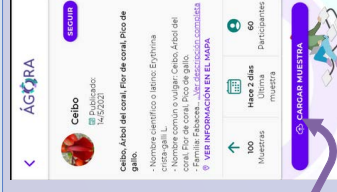
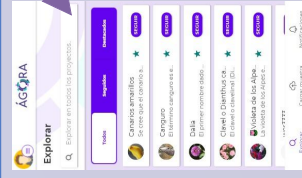
Recientes Mis Borradores Mis Publicados Compartidos Conmigo



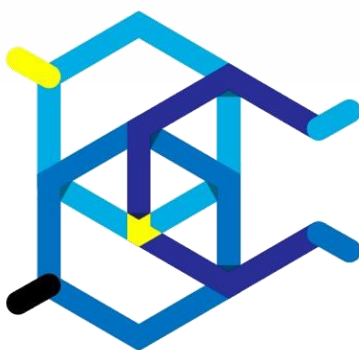
## Componente Móvil

**Explorar:** Visualizar los proyectos creados en la plataforma ya sean propios o públicos, accediendo a su información principal

**Recolectar:** Una vez seleccionado un proyecto, se puede comenzar a recolectar muestras usando un dispositivo móvil y siguiendo el protocolo establecido desde el componente web



**Conclusiones y Trabajos Futuros:** Se presentó una plataforma que es parte de un trabajo en proceso en el marco de la Ciencia Participativa y en el cual se espera sumar herramientas de análisis y visualización de datos. Con foco en las personas.



Actas del 3er Congreso de Ciencia Abierta y Ciudadana / Guillermina Actis ... [et al.] ; editado por Guillermina Actis ... [et al.]. - 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

**ISBN 978-950-34-2242-7**

1. Congreso. I. Actis, Guillermina. II. Arancio, Julieta. Cochero, Joaquín. Torres, Diego, ed.  
CDD 306.45

ISBN 978-950-34-2242-7



9 789503 422427