

Lineamientos para la construcción de dispositivos de ciencia participativa en ríos urbanos con una mirada desde el sur global

Guidelines for the construction of participatory science devices in urban rivers from a Global South perspective

Diego Torres¹, Leticia Katzer², Joaquín Cochero³, María Dalponte Ayastuy⁴

Resumen

La ciencia participativa, también llamada ciencia ciudadana, es una práctica de ciencia abierta en la que personas con y sin afiliación a instituciones científicas colaboran en un proyecto científico. Es muy utilizada para el relevamiento de diferentes variables en ciudades y particularmente en ríos. Varios proyectos de ciencia participativa a nivel global utilizan dispositivos digitales para llevar a cabo la producción de conocimiento, principalmente usando los teléfonos inteligentes como herramienta tecnológica de vinculación. Sin embargo, existen desarrollos regionales en Latinoamérica que se posicionan en un nicho similar y que su construcción se realiza desde el registro de los países y proyectos propios del sur global. ¿Cuáles son los registros propios del sur global? ¿Cómo poder pensar lineamientos para dispositivos que reflejen las motivaciones y preocupaciones del “Sur global”? Este trabajo presenta una reflexión epistemológica-metodológica con una serie de guías para poder enriquecer a la ciencia participativa desde un análisis conjunto con la etnografía colaborativa situada a través de cinco categorías: agentividad, co-construcción, colectividad, interinstitucionalidad, e instrumentación. Así nos preguntamos: ¿De qué manera la etnografía colaborativa puede diversificar y enriquecer las formas de la ciencia participativa? ¿Qué características específicas del sur global proponen una impronta particular a la construcción científica participativa? ¿Cuántas de estas características pueden ser incorporadas y de qué forma en un dispositivo digital? En este trabajo se realiza un análisis sobre diferentes dispositivos digitales propios del sur global..

Palabras claves: ciencia participativa, dispositivos de ciencia participativa, etnografías colaborativas situadas

Abstract

Participatory science, also known as citizen science, is an open science practice in which individuals, both affiliated and unaffiliated with scientific institutions, collaborate on a scientific project. It is widely used for surveying various variables in cities and, particularly, in rivers. Several participatory science projects worldwide rely on digital devices for knowledge production, primarily using smartphones as a technological tool for engagement. However, there are regional developments in Latin America that occupy a similar niche, built from the perspective of the Global South's records and projects. What are the unique records of the Global South? How can we design guidelines for devices that reflect the motivations and concerns of the “Global South”? This paper presents an epistemological-methodological reflection with guidelines to enrich participatory science from a joint analysis with situated collaborative ethnography through five categories: agentivity, co-construction, collectivity, inter-institutionality, and instrumentation. We ask: How can collaborative ethnography diversify and enhance participatory science practices? What specific characteristics of the Global South shape a distinct approach to participatory scientific construction? How many of these characteristics can be integrated into a digital device, and in what ways? This work analyzes various digital devices developed within the Global South.

Keywords: *participatory science, participatory science devices, situated collaborative ethnographies*

¹ LIFIA, CICIPBA-Facultad de Informática, UNLP, Argentina, dtorres [at] lifia.info.unlp.edu.ar

² Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET Mendoza, Argentina, lkatzet [at] mendoza-conicet.gob.ar

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas: La Plata, Buenos Aires, Argentina, jcochero [at] ilpla.edu.ar

⁴ Universidad Nacional de Quilmes: Bernal, Argentina, mdalponte [at] unq.edu.ar

Introducción

La ciencia participativa¹, también llamada ciencia ciudadana, es una práctica de ciencia abierta en la que personas con y sin afiliación a instituciones científicas colaboran en un proyecto científico. Es decir, las personas participantes se dividen en personas científicas profesionales, que trabajan en el proyecto como parte de su actividad laboral en una entidad académica, y científicos ciudadanos, que participan, pero no tienen ninguna afiliación institucional ni laboral con el proyecto. Existen distintos niveles de participación para las personas sin formación científica en la ciencia participativa. Según el grado de implicación y la toma de decisiones, los proyectos pueden ser contributivos, de colaboración, de cooperación o co-creados (Bonney, 2009).

Es decir que hablamos de “ciencia abierta” puesto que da lugar a la agentividad, los saberes y los dispositivos narrativos propios de una ciudadanía que por esencia es diversa culturalmente. Teniendo en cuenta esto, la etnografía situada con enfoque colaborativo representa un aporte fundamental a esta forma de práctica científica. En la etnografía colaborativa confluyen tres órbitas principales: participación comunitaria, colaboración y vinculación. Tal como ha sido analizado (Katzer, 2022) entre los principios epistemológicos centrales de las etnografías colaborativas se encuentran: a) el reconocimiento de la agentividad epistémica y política de quienes participamos en la práctica etnográfica; b) el co-diseño, la co-teorización y la escritura compartida como principio de investigación; c) entender la etnografía como definición de una preocupación pública común y un plan de acción colectiva sobre la base de una planificación comunitaria y gestión asociada; d) propiciar los instrumentos técnicos que hagan viable la concreción de co-teorizaciones. La propuesta metodológica incluye: a) promover el intercambio de ideas y debate en el espacio etnográfico de trabajo definiendo un plan de acción conjunto acorde al diseño del proyecto de investigación; b) hacer acompañamiento en los territorios junto a los diversos sujetos sociales implicados, para que la comprensión se transforma en compromiso activo; c) reflexionar sobre dificultades, acuerdos y desacuerdos con los sujetos sociales.

Existen diferentes dispositivos digitales para la articulación de proyectos de ciencia participativa. En el plano internacional podemos enumerar a Zooniverse, iNaturalist o Spotteron (Hummer & Niedermeyer, 2018; Unger et al. 2021; Simpson et al. 2014). Los tres definen mecanismos que permiten el relevamiento de datos utilizando dispositivos digitales, principalmente usando los teléfonos inteligentes como herramienta tecnológica de vinculación. Sin embargo, existen desarrollos regionales en Latinoamérica que se posicionan en un nicho similar y que su construcción se realiza desde el registro de los países y proyectos propios del sur global. ¿Cuáles son los registros propios del sur global? ¿Cómo poder pensar lineamientos para dispositivos que reflejen las motivaciones y preocupaciones del “Sur global”?

Asumimos que no es preciso elaborar una historia del concepto “Sur Global” ya que se apela a cierto conocimiento previo. Existe una voluminosa producción al respecto muy conocida por lo cual no queremos caer en una repetición insustancial. Si nos parece importante remarcar algunos sentidos más significativos y sobre todo aquellos que retoman las etnografías colaborativas, entre ellos enfatizar que más que una categoría geográfica, “Sur Global” es una categoría política para referenciar en términos geopolíticos Estados y regiones históricamente sometidas a distintas formas de colonialismo y situadas en una posición de desigualdad dentro del orden mundial globalizado y capitalista o “sistema-mundo” en términos de Wallerstein (1974) y de referentes del pensamiento decolonial (Quijano, 2000; Mignolo, 2003; De Souza Santos, 2009). Es una referencia a las relaciones de poder globales desiguales, al imperialismo, al neocolonialismo (Kloß, 2017). Se trata de la construcción de una conciencia colectiva frente a una dinámica internacional figurada a partir de las asimetrías Norte-Sur con un enfoque en la eliminación de las relaciones colonialistas y neocolonialista, trasladando la identidad hacia lo horizontal y cooperativista (Delgado Caicedo & Sáenz Peñas., 2013; Rodríguez de la Vega et al., 2021; Darnal, 2023).

Desde nuestra lectura, “Sur Global” es un lugar de enunciación, un lugar de producción y legitimación de conocimientos y experiencias invisibilizadas y no reconocidas por los centros de poder, donde

¹ Entre los referentes más tempranos de este tipo de construcción científica se encuentra Fals Borda (1980).

se pondera la agentividad epistémica y política tanto de sujetos como de saberes que han sido subalternizados, sea por su lugar de pertenencia social sea porque no son considerados saberes “expertos”. Este es el lugar de enunciación y acción que retoma y refuerza las formas de ciencia participativa como las etnografías colaborativas en tanto su mayor esfuerzo reside en visibilizar y promover la participación activa de la ciudadanía en la producción de conocimiento científico, el cual se define como co-teorización, planificación comunitaria y gestión asociada (Katzner, 2022). Aquí confluye nuestro esfuerzo interdisciplinar, el cual parte de poner en conversación experiencias participativas instrumentalizadas con dispositivos digitales² y reflexiones que provienen de campos de saber distintos como la etnografía colaborativa, la informática y la biología. Así, presentamos una reflexión epistemológica-metodológica en base al análisis de dispositivos digitales y a la luz de los postulados principales de la etnografía colaborativa, a saber: a) el reconocimiento de la agentividad epistémica y política de quienes participamos en la producción de conocimiento, b) el co-diseño, la co-teorización y la escritura compartida como principio de investigación, c) la definición de una preocupación pública común y un plan de acción colectiva sobre la base de una planificación comunitaria y gestión asociada, d) la interinstitucionalidad, e) la generación de instrumentos técnicos para la concreción de la co-teorización en cuanto tal. Dicha reflexión se ancla en dos interrogantes centrales: ¿Qué características específicas del sur global proponen una impronta particular a la construcción científica participativa? ¿Cuántas de estas características pueden ser incorporadas y de qué forma en un dispositivo digital? Este artículo es una extensión del artículo de Torres & Katzner (2024), sumando el análisis comparativo de tres dispositivos de la región: AppEAR, PreserVamos y Ágora.

Ciencia participativa en ríos urbanos

Una forma de describir a los participantes de estos proyectos es diferenciando a los profesionales (personas ligadas a instituciones académicas en los que su principal actividad se enmarca en el proyecto) y *amateurs* o no profesionales (personas que no están ligadas a una entidad académica enmarcada en el proyecto). Aunque esta diferenciación simplifica, tal vez a un extremo, los roles y caracterizaciones de las personas vinculadas a los proyectos, permite realizar diversos análisis iniciales sobre las actividades y roles que ejercen cada uno de ellos. De esta forma, el último grupo suele llamárselos científicos/as ciudadanos, no académicos, o simplemente voluntarios.

La participación de las personas voluntarias es diversa y puede incluir desde la formulación de preguntas de investigación, el diseño de protocolos de relevamiento, hasta la ejecución de investigaciones, así como el diseño, construcción y prueba de sensores de bajo costo, la recopilación y análisis de datos, el desarrollo de aplicaciones de datos y la resolución de problemas complejos (Vohland et al., 2021).

Es posible detectar diferentes formas y organizaciones de los proyectos. Una de ellas es teniendo en cuenta la actividad principal que requiere el mismo, y otra categorización se vincula con qué actores participan en la toma de decisiones.

Referido a las acciones que se destacan en los proyectos, los proyectos pueden ser de acción, conservación, investigación, virtuales o de educación (Wiggins & Crowston, 2011). En este sentido, los proyectos de investigación son aquellos en los que la actividad principal del proyecto es la generación de datos. Esto puede realizarse con diferentes herramientas de censado, desde la utilización de planillas impresas y el apoyo en otro tipo de dispositivos como medidores GPS o bandas reactivas, hasta la utilización de dispositivos móviles que integren el GPS, la posibilidad de tomar fotos o enviar inmediatamente la información utilizando redes móviles. Ejemplos de proyectos de ciencia ciudadana apoyados en estas tecnologías son AppEAR (Cochoero, 2018), GeoVin (Cochoero et al., 2022) e iNaturalist (Unger et al., 2021).

² Katzner desarrolla etnografía colaborativa en pueblos rurales de la provincia de Mendoza. La propuesta central de su trabajo es producir publicaciones comunitarias sobre su historia y presente, a partir de identificar junto a lugareños/as sitios de valor ambiental, histórico y cultural, así como sistematizar sus memorias. En ese marco fue creada la página web mendozadiversa.com, un dispositivo digital que reúne y hace visible y accesible todo lo producido de manera colectiva.

Torres investiga el manejo de conocimiento en el contexto de la Web Semántica y en diferentes formas de construcción colectiva de conocimiento vinculadas a la ciencia abierta y la ciencia participativa, es uno de los mentores del proyecto Ágora.

Cochoero se desarrolla en la investigación de ambientes acuáticos aplicando ciencia participativa como parte de sus proyectos. Es uno de los mentores de AppEAR. Dalponte Ayastuy investiga en dispositivos para mejorar la participación en ciencia participativa a través de la ludificación adaptativa.

Las iniciativas enfocadas en ríos urbanos han crecido significativamente en las últimas décadas, respondiendo a la necesidad de monitorear y proteger estos ecosistemas en entornos cada vez más urbanizados. A medida que la expansión de las ciudades ejerce presión sobre los ríos, surgen desafíos como la contaminación, la destrucción de hábitats y la alteración de los flujos de agua, lo que pone en riesgo la salud ecológica de estos cuerpos hídricos (DeNicola et al. 2015; Walsh et al. 2005). Si bien los esfuerzos tradicionales de monitoreo, liderados por agencias gubernamentales y científicas, han sido fundamentales, a menudo se ven limitados por la falta de recursos y capacidad, dejando muchas áreas sin la vigilancia adecuada y expuestas a una mayor degradación.

En este contexto, la ciencia participativa ha demostrado ser una herramienta clave, permitiendo que comunidades y expertos trabajen juntos en la generación de datos y la implementación de soluciones. Existen diversas iniciativas, desde pequeños esfuerzos comunitarios hasta colaboraciones internacionales, que buscan monitorear la calidad del agua, evaluar los efectos de la restauración, promover la educación y la defensa ambiental, e incluso organizar alertas tempranas de crecidas e inundaciones. En muchos casos, estos proyectos son liderados por equipos académicos vinculados a universidades, con la participación activa de ciudadanos en distintas fases del proceso. Uno de sus mayores aportes es su capacidad para registrar eventos localizados que pueden pasar desapercibidos en los sistemas de monitoreo tradicionales. Los científicos ciudadanos pueden documentar, en tiempo real, episodios de contaminación aguda, como desbordamientos de aguas residuales tras fuertes lluvias, o identificar cambios abruptos en la biodiversidad debido a la presencia de especies invasoras (Buytaert et al. 2014). Además, la ciencia participativa ha impulsado el desarrollo de técnicas innovadoras de monitoreo. En iniciativas globalmente conocidas, como FreshWater Watch y Drinkable Rivers, utilizan kits de prueba de bajo costo distribuidos a los participantes para medir parámetros como la turbidez del agua, los niveles de pH y el contenido de nutrientes. También se están utilizando cada vez más herramientas de hardware abierto, lo que permite a los participantes construir y personalizar sus propios sensores. De hecho, se han formado comunidades enteras en torno al desarrollo de herramientas abiertas, como Gathering for Open Science Hardware (GOSH). Estos datos pueden proporcionar una visión más completa de la calidad del agua en una cuenca urbana, revelando patrones que podrían pasar desapercibidos para un único equipo de investigación con puntos de muestreo limitados.

En los últimos años, las iniciativas de ciencia participativa en Argentina han cobrado una relevancia creciente, impulsadas por la democratización del acceso a tecnologías digitales y el interés de la comunidad en la preservación ambiental. Estas iniciativas han permitido que ciudadanos de diferentes regiones del país se involucren en el relevamiento y análisis de datos científicos, contribuyendo a la protección de los ecosistemas y al desarrollo de políticas basadas en evidencia. En particular, el monitoreo de cuerpos de agua ha sido un foco de atención en la ciencia ciudadana, con proyectos que buscan generar información sobre la calidad de los ríos, arroyos y cuencas urbanas, áreas que históricamente han estado desatendidas por los esfuerzos tradicionales de conservación. El crecimiento de estos proyectos ha sido acompañado por el respaldo de instituciones académicas y gubernamentales, reflejando un interés cada vez mayor en integrar la ciencia ciudadana como una herramienta complementaria a la investigación tradicional. En 2023, el *Programa Nacional de Ciencia Ciudadana* identificó más de 100 iniciativas activas en el país, consolidando la importancia de la participación social en la generación de conocimiento científico. Entre estas iniciativas se encuentran AppEAR y PreserVamos, proyectos que permiten a los ciudadanos evaluar la calidad de cuerpos de agua a través de una aplicación móvil. Estas herramientas facilitan el registro de observaciones ambientales, como la presencia de contaminantes o alteraciones en los ecosistemas acuáticos, y almacenan los datos en una base centralizada de acceso público.

En Patagonia, BIOMCI (Biomonitoreo Ciudadano de Ríos y Arroyos de Patagonia) es un proyecto que promueve la participación de la ciudadanía en la evaluación ecológica de ríos y arroyos mediante el estudio de macroinvertebrados acuáticos. Estos organismos son indicadores biológicos clave para determinar la calidad del agua, ya que su presencia o ausencia permite inferir los niveles de contaminación y la salud general de los ecosistemas acuáticos. A través de capacitaciones y guías de identificación, los voluntarios aprenden a relevar y analizar muestras, generando información que luego es utilizada en estudios científicos y planes de conservación.

En el contexto de las ciudades y sus problemáticas hídricas, Cazadores de Crecidas es una iniciativa que involucra a la comunidad en el monitoreo de crecidas y caudales en ríos urbanos y cuencas

hidrográficas. A través de la recopilación de datos en tiempo real sobre eventos de aumento de caudal, este proyecto permite generar alertas tempranas y evaluar el impacto de fenómenos climáticos extremos, ayudando a mejorar la gestión del riesgo de inundaciones en áreas vulnerables.

Por otro lado, el proyecto CoAct: Ciencia Ciudadana para la Justicia Ambiental en la Cuenca Matanza-Riachuelo aborda una de las problemáticas ambientales más críticas de Argentina, involucrando a la comunidad en la generación de datos científicos para evaluar el impacto de la contaminación en la región. La cuenca Matanza-Riachuelo ha sido históricamente una de las más degradadas del país debido a la contaminación industrial y urbana. A través de metodologías participativas, este proyecto busca empoderar a los habitantes de la zona para que puedan documentar y visibilizar las condiciones ambientales en sus comunidades, generando evidencia que contribuya a la formulación de políticas públicas para la recuperación del ecosistema.

Etnografías colaborativas

La ciencia participativa implica una serie de prácticas en el territorio y el involucramiento de diversos grupos de personas que permiten encontrar lineamientos con otras prácticas y metodologías ya arraigadas. Una de ellas son las etnografías colaborativas, las cuales nos permiten realizar un análisis de la ciencia participativa a través de sus propias categorizaciones. Entre ellas, que los datos no se recolectan, sino que se construyen de manera colectiva instrumentalizando dispositivos específicos. Cuando decimos “dispositivos” lo hacemos en el sentido de Agamben, es decir, una red compuesta de discursos, instituciones, decisiones reglamentarias, principios filosóficos, en suma, estrategias de relaciones de fuerza sosteniendo tipos de saber (Agamben, 2011). Por tanto “dispositivo” es irreductible a “herramienta”, es mucho más que una herramienta. Entendido de esta forma da cuenta de la agentividad múltiple en los procesos de producción de conocimiento, la cual incluye acuerdos, tensiones, reelaboraciones, es decir, procesos de poder. Por tanto, los dispositivos como los saberes producidos no son neutrales. Citando a Agamben:

“Todo dispositivo implica un proceso de subjetivación sin el cual no podría funcionar como dispositivo de gobierno. De esta manera, el dispositivo, antes que todo, es una máquina que produce subjetivaciones y, por ello, también es una máquina de gobierno” (p 261).

En tanto formas específicas de ciencia participativa, las etnografías colaborativas y comprometidas (ECC) son un campo de estudio donde confluyen diferentes ideas y enfoques. En la última década, el estudio de las ECC se ha vuelto más variado y complejo, asumiendo terminología múltiple como participación, militancia, compromiso social, poscolonialidad, decolonialidad (Katzer et al, 2022). Esto marca un cambio que desplaza la atención de la simple “co-teorización” (co-producción de saberes de parte de poblaciones que por definición son cultural y socialmente diversas) hacia la definición de una preocupación pública común orientada al diseño conjunto de un plan de acción colectivo basado en la planificación comunitaria y en la gestión asociada (Katzer, 2022).

En principio la “colaboración” crea un vínculo entre las personas y un lenguaje propio, y las “etnografías” y el “compromiso social” nos invitan a reflexionar a partir de preguntas, en lugar de seguir recetas fijas. La etnografía colaborativa se basa en la idea de trabajar juntxs, valorando diferentes saberes y experiencias, y poniendo al grupo por encima del individuo. Por ello no se sobredimensiona la noción de “estrategia de conocimiento” (la cual remite más al ámbito del cálculo del interés) sino que priorizamos los aspectos sensibles y artesanales de la producción de conocimiento asumiendo un compromiso real con las comunidades que enfrentan desafíos cotidianos (Katzer et al., 2022). Este compromiso se centra en crear alternativas que sean transformadoras a través de interacciones éticas y políticas.

Según Berraquero-Díaz y otros (Berraquero-Díaz et al., 2016), las ECC establecen vínculos personales, políticos y profesionales entre investigadores y comunidades, donde la colaboración es clave para la investigación y se centra en aspectos importantes de la vida comunitaria. Las ECC construyen “comunes” específicos a partir de las experiencias de quienes participan y por ello mismo los “consultores” no son solo “socios en el conocimiento”, sino también “socios políticos” (Katzer, 2022). En este proceso, se renegocian los roles y se definen objetivos de acción colectiva relacionados con problemas comunes. Así, la ECC no solo tratan sobre construir conocimientos juntos, sino

también sobre llevar esos conocimientos a la acción, abordando necesidades surgidas durante la investigación. Finalmente, la etnografía colaborativa trae consigo una incomodidad, ya que desafía las formas tradicionales de investigar y cuestiona prácticas que suelen ser dominantes en este campo.

La etnografía colaborativa puede diversificar y enriquecer las formas de ciencia participativa promoviendo prácticas de involucramiento subjetivo/colectivo que hacen de la gobernanza de datos mucho más una construcción comunitaria y mucho menos una acción unilateral direccionada por el Estado y/o academia de manera exclusiva. Así, siguiendo a Zurbriggen (2011) la gobernanza se caracteriza por una red de instituciones e individuos que colaboran juntos y unidos por un pacto de mutua confianza; es decir, configuran organizaciones o espacios de poder en redes. Este concepto proyectado a la gobernanza de los datos de investigación en el contexto de la ciencia abierta refiere a la idea de “fomentar la interoperabilidad normativa y procedimental para construir un ecosistema de datos de investigación accesible para la sociedad y las comunidades que así lo requieran” (Ávila-Barrientos, 2023).

Los dispositivos para analizar (Agora / AppEAR / Preservamos)

En este trabajo, que articula experiencias de investigación en torno a proyectos de relevamiento co-creados, se toman como ejes temáticos las categorizaciones propias de la ECC desarrolladas en Katzer (2022). Se presentarán tres dispositivos de investigación en ríos urbanos como casos para ser estudiados: Agora, AppEAR y Preservamos. Los tres casos están vinculados a proyectos anclados en Argentina y en particular en la Provincia de Buenos Aires. Entendemos que estos tres dispositivos son dispositivos de co-teorización puesto que priorizan la agentividad ciudadana en la producción y circulación de saberes de poblaciones que por definición son cultural y socialmente diversas.

Para el estudio de los dispositivos se analizan las siguientes categorías como adaptación a las presentadas por Katzer, 2022:

A) Agentividad: el reconocimiento de la agentividad epistémica y política de quienes participamos en la práctica etnográfica (y de ciencia participativa).

B) Co-construcción: el co-diseño, la co-teorización y la escritura compartida como principio de investigación.

C) Colectividad: entender la etnografía como definición de una preocupación pública común y un plan de acción colectiva sobre la base de una planificación comunitaria y gestión asociada.

D) Interinstitucionalidad: la preocupación sobre cómo opera la interinstitucionalidad tanto en lo que respecta a la definición de preocupaciones públicas y la diversificación de dispositivos narrativos para materializar las co-teorizaciones, como a las valoraciones de los productos de los procesos colaborativos.

E) Instrumentación: propiciar los instrumentos técnicos que hagan viable la concreción de co-teorizaciones, tanto en sus formulaciones como en sus productos.

Para poder analizar estas categorías, se describen los instrumentos detallando su funcionamiento, el propósito con el que fueron creados y son actualmente utilizados, sus opciones de diseño, las características de gobernanza, la forma en que se suman nuevos participantes, las alternativas de acciones que poseen los diferentes participantes, y la forma en que se gestionan los datos. A continuación, se describen cada uno de ellos.

Ágora

Muchos proyectos participativos que utilizan aplicaciones móviles enfrentan el reto de destinar una parte significativa de su presupuesto al desarrollo de software específico. Cada aplicación diseñada para la producción de datos se enfoca en un método particular, lo que lleva a que múltiples proyectos inviertan en aplicaciones similares, pero personalizadas. Además, un mismo proyecto puede modificar sus protocolos de relevamiento a lo largo del tiempo, lo que puede volver obsoleta la aplicación desarrollada y requerir nuevas inversiones.

Ágora se crea como el resultante de varios proyectos de investigación vinculados a la construcción colaborativa de conocimiento, ciencia abierta y participativa, y la asistencia y seguimiento de proyectos específicos con este enfoque. El objetivo principal fue el de proveer a la comunidad una alternativa tecnológica que le permita realizar fácilmente la construcción de una herramienta digital para el relevamiento, permitiendo crear y alojar múltiples proyectos. Ágora se pensó como creador de proyectos de ciencia participativa, en lugar de un proyecto específico, se lo puede considerar como un meta-proyecto.

Considerando que la tecnología no es neutral, el objetivo principal de ÁGORA es ofrecer una herramienta que permita a las comunidades gestionar sus proyectos de ciencia ciudadana de relevamiento de manera sencilla, sin depender de costosos desarrollos de aplicaciones personalizadas. En este contexto, ÁGORA es un dispositivo de co-teorización que prioriza la agentividad ciudadana en la producción y circulación de saberes de poblaciones que por definición son cultural y socialmente diversas. Esto se enfoca especialmente en los desafíos derivados de las problemáticas del sur global. Con ÁGORA, no es necesario programar la aplicación móvil, ya que se genera automáticamente al describir el protocolo del proyecto.

Los pasos para crear un proyecto son muy simples: se debe describir la portada del proyecto, elaborar el protocolo de relevamiento utilizando la herramienta disponible, publicar el proyecto, buscarlo en la aplicación móvil, iniciar el relevamiento y, finalmente, visualizar en la página del proyecto todos los datos relevados para su análisis y estudios posteriores.

Componente de Autor ÁGORA

Mediante una herramienta de autor, y sin necesidad de conocimientos de programación, la plataforma web de Ágora permite crear un proyecto en tres sencillos pasos: definir y describir el objetivo del proyecto, establecer el protocolo de relevamiento y, finalmente, publicar el proyecto para iniciar el relevamiento de datos. La creación y descripción del proyecto se realiza a través de una serie de formularios en línea que facilitan esta tarea, como se muestra en la Figura 1. Para cada proyecto, se pueden diseñar protocolos de relevamiento adaptados a sus necesidades, los cuales pueden ser versionados si es necesario. La Figura 2 ilustra un protocolo donde la primera acción es seleccionar una actividad en la costa del río; si la actividad elegida es un deporte acuático, se solicitará tomar una foto antes de finalizar, mientras que si se elige otra actividad, el relevamiento se cierra directamente.

Figura 1. Formulario para la construcción de la portada de un proyecto

The screenshot displays the 'ÁGORA' web interface for creating a project. At the top, there are navigation links for 'CREAR PROYECTO' and 'EXPLORAR', along with a user profile for 'Diego Torres'. The main heading is 'Rios urbanos naturalizados', with a 'PUBLICAR PROYECTO' button. Below this, there are two tabs: 'Información general' (selected) and 'Protocolo'. A 'VISTA PREVIA' button is also visible. The form includes the following fields:

- Título del Proyecto:** A text input field containing 'Rios urbanos naturalizados' with a character count of 26/30.
- Categoría:** A multi-select menu with three options: 'Ciencias sociales', 'Ecología y Educación Ambiental', and 'Océano, Agua, Marino y Terrestre'.
- Institución (Completar si tu proyecto está asociado a alguna institución):** A text input field containing 'LIFIA' with a character count of 5/50.
- Descripción breve:** A text area containing the text: 'Este proyecto busca realizar un estudio sobre las actividades que se realizan en las veras del Río en las ciudades que son atravesadas por los mismos.'

On the right side, a preview of the project cover is shown, featuring a logo with the letters 'RU' and 'S URBAN U RALIZAR' below it. A red 'CANCELAR' button is located at the bottom of the preview.

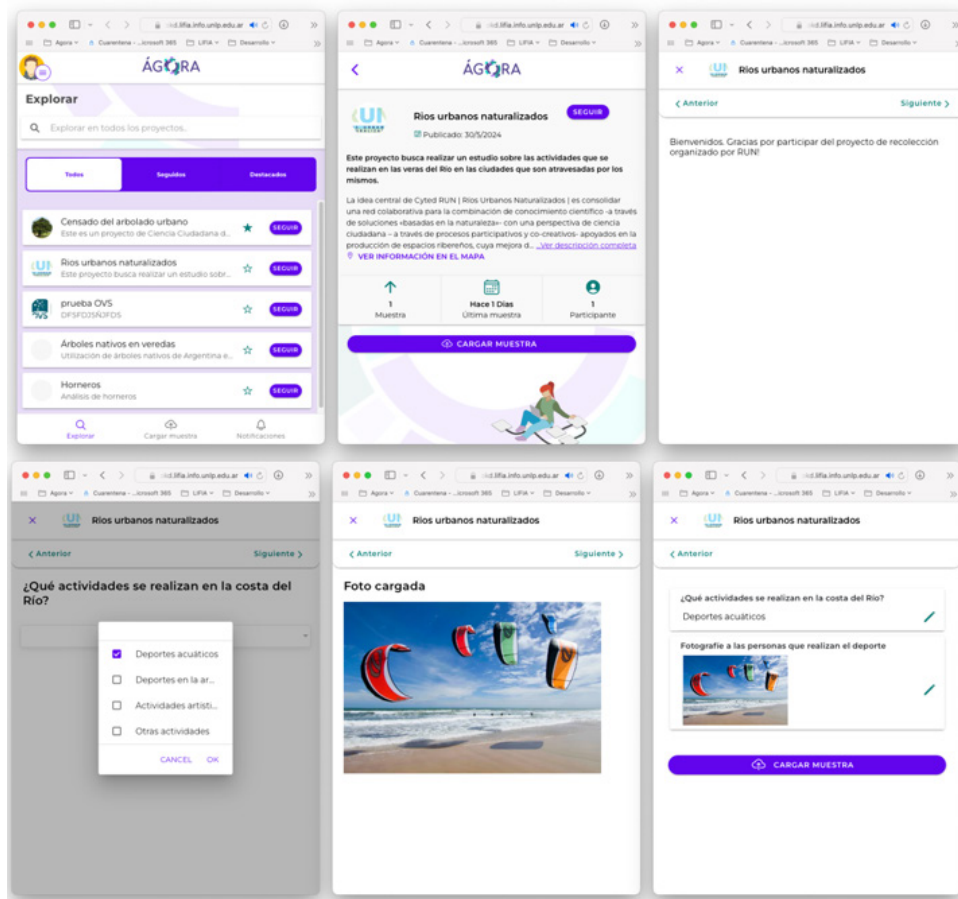
Figura 2. Herramienta de autor para la construcción del protocolo de relevamiento



Componente Móvil ÁGORA

A través de la aplicación para móviles, una persona puede visualizar los proyectos de Ciencia Participativa creados desde la plataforma web que ya han sido publicados y seleccionar en cuál de ellos desea participar. Luego es posible comenzar el relevamiento siguiendo el protocolo definido. Los datos generados podrán ser enviados inmediatamente si el dispositivo posee Internet o guardados en el móvil hasta poseer conectividad. La Figura 3 muestra una secuencia de pantallas para un proyecto seleccionado. La aplicación móvil permite las contribuciones anónimas, sin embargo, también es posible registrarse y realizarlas a través de un usuario. En estos casos, al realizar cada envío es posible conocer la persona que realizó esta contribución.

Figura 3. Componente móvil de Ágora donde se muestra el protocolo definido anteriormente en uso



AppEAR

El proyecto AppEAR (“app” para la Evaluación de Ambientes Ribereños) tiene como objetivo principal contribuir al mapeo del estado de los ambientes acuáticos continentales, con énfasis en el hábitat de sus riberas y costas, dentro de un marco de ciencia ciudadana. Para alcanzarlo se propuso desarrollar una aplicación móvil gratuita que permita a sus usuarios evaluar el hábitat de dichos ecosistemas (ríos, arroyos, lagos, estuarios) a través de un cuestionario simple y de la observación del ambiente que los rodea, sin necesidad de dispositivos de muestreo u observación sofisticados. La aplicación también incluye material educativo y lúdico para diversas edades, relacionado con las características y el cuidado de los ecosistemas acuáticos de aguas continentales.

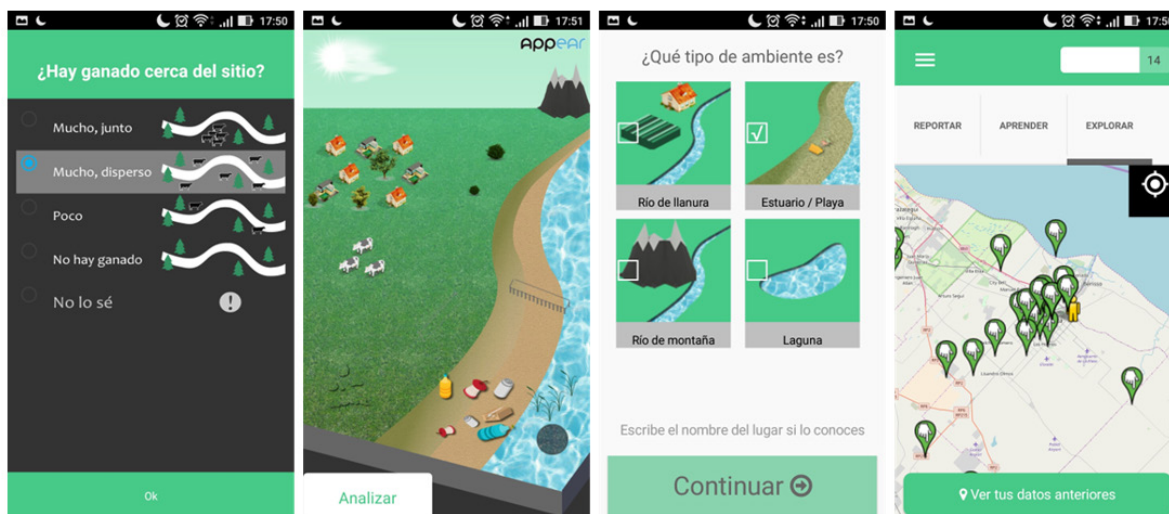
AppEAR fue diseñada y desarrollada por un equipo enteramente académico de la Universidad Nacional de La Plata, que generó encuestas interactivas a partir de protocolos existentes de monitoreo de ríos. Fue originada con un objetivo enteramente académico y con fines de recolección de datos ambientales, y durante su recorrido fue incorporando etapas de co-diseño con sus participantes, aunque de manera secundaria. Las breves etapas de co-diseño que planteó el proyecto durante su gestión fueron con alumnos de una escuela primaria y una escuela de adultos mayores, principalmente para el diseño gráfico de la aplicación digital y experiencia de uso.

Durante el registro de participantes se le solicita el ingreso obligatorio de un nombre de usuario y una clave, junto con sus nombres, lugar de origen, fecha de nacimiento y el tipo de perfil de usuario (profesional científico, amateur, docente, alumno de escuela), aunque no se requiere una institución de pertenencia del participante. La evaluación de un sitio requiere de manera obligatoria tres aspectos: a) establecer la localización geográfica del sitio a evaluar, b) tomar al menos una fotografía del sitio y c) completar una encuesta. La encuesta varía según el tipo de ambiente a evaluar en cuatro categorías: ríos de montaña, ríos de llanura, lagunas y estuarios, aunque posee la capacidad de incorporar otros ambientes en actualizaciones posteriores (Figura 4).

Los datos enviados por los ciudadanos científicos son inicialmente considerados como “no validados”, es decir, son aquellos datos crudos que no pasaron por un proceso de revisión por personal entrenado o científico. La revisión de calidad se realiza desde una interfaz dorsal (o “*back-end*”) desde un sitio web, sólo accesible por los revisores. El proyecto dispone de la información de manera libre y abierta. Para ello se generó un sitio web (www.app-ear.com.ar) que contiene todos los datos enviados por los ciudadanos científicos, visibles en un mapa que se actualiza en tiempo real. La información relevada a través de la plataforma es dispuesta en formato abierto y de libre acceso en el sitio web del proyecto. Estos datos se podrán usar sin restricciones por otros científicos, organismos de gestión y educativos para diversos propósitos, como para la generación de índices ecológicos o estudios de líneas de base de ecosistemas acuáticos

En su primer año, la aplicación AppEAR incorporó 460 participantes de todo el país, que han enviado información sobre 131 sitios relevados en distintos ríos y lagunas. De los participantes, el 50.7% lo hicieron indicando un perfil de “profesional científico”; un 31.8% indicó un perfil relacionado a la educación (docentes, alumnos) y el restante 17.5% indicó un perfil “amateur”, no vinculado a las otras dos categorías.

Figura 4. En AppEAR, quienes participan utilizan varias herramientas para evaluar la calidad del ambiente acuático, y comparten la información de manera abierta



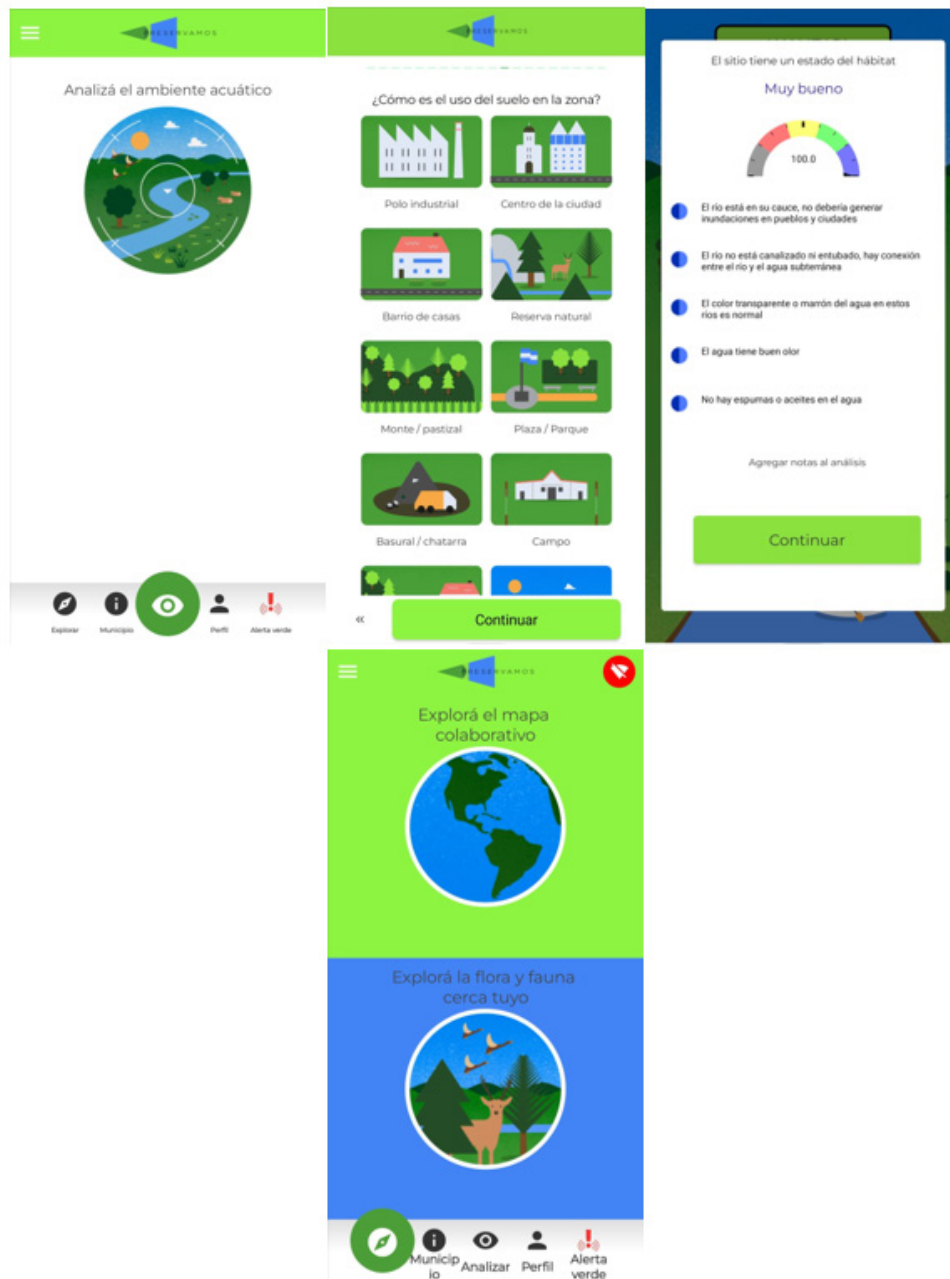
PreserVamos

Este proyecto representa una continuación ampliada de AppEAR, que busca incorporar las herramientas ya diseñadas y mejorarlas mediante una estructura de gobernanza descentralizada. Los objetivos científicos del proyecto incluyeron ampliar el conocimiento de los hábitats de ribera de ríos y lagos del país, para generar nuevos índices ecológicos de evaluación de su calidad en base a indicadores visuales. PreserVamos fue generado en el contexto de un estudio impulsado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que pretendía medir el impacto de las iniciativas de ciencia ciudadana sobre la gestión y la generación de políticas públicas. Las herramientas de monitoreo se modifican y mejoran a través de etapas de codiseño con las nuevas comunidades que se incorporan al proyecto, ampliando la representación de los distintos sistemas ecológicos del país mediante los conocimientos generados localmente.

El grupo coordinador del proyecto es académico de las universidades de Córdoba y La Plata (Argentina), que se conecta con organismos de gestión, académicos y organizaciones civiles de distintas regiones del país. En esta red se incluye el PNUD, el INTA Balcarce, secretarías de ambiente de los municipios participantes, escuelas primarias y secundarias, guardaparques, organizaciones vecinales, ONGs, fundaciones privadas (ej., Fundación Bunge y Born), entre otros. La participación de los distintos actores se realiza a través de talleres colaborativos y distintas instancias de intercambio, donde se reconocen las problemáticas ambientales locales y se co-diseñan soluciones para las mismas. Son luego las comunidades locales quienes avanzan el proyecto en el territorio, con la asistencia y el soporte de los grupos académicos.

En esta iniciativa, el liderazgo del proyecto es llevado adelante por las comunidades de gestión locales, que buscan solucionar problemáticas de los ríos de su territorio, mientras que los grupos académicos proveen la estructura de monitoreo y organizacional, la ejecución del diseño de las herramientas (ej., modificaciones en la app de monitoreo, Figura 5) y la supervisión de la calidad de los datos. Además de utilizar herramientas digitales, las metodologías y estrategias de monitoreo se deciden y diseñan con los actores locales participantes, vinculados a los problemas ambientales que se discuten en conjunto.

Figura 5. En PreserVamos, quienes participan utilizan varias herramientas para evaluar la calidad del ambiente acuático, y comparten la información de manera abierta



Análisis y discusión

En este artículo se propuso encontrar puentes de discusión entre los postulados de las etnografías colaborativas y comprometidas y los dispositivos Ágora, AppEAR y Preservamos. Nos planteamos algunas preguntas disparadoras: ¿Qué características específicas del sur global proponen una impronta particular a la construcción científica participativa? ¿Cuántas de estas características pueden ser incorporadas y de qué forma en un dispositivo digital como los enumerados anteriormente? A continuación, enunciamos las posibles discusiones en función de las categorizaciones planteadas desde las ECC, las cuales se inscriben en el pensamiento del Sur Global.

A) el reconocimiento de la agentividad epistémica y política de quienes participamos en la práctica etnográfica (y de ciencia participativa)

Como punto de partida, *Ágora* se reconoce como un dispositivo digital posicionado desde la perspectiva que la tecnología no es neutral. Esta conceptualización permite, al menos, discutir qué es lo que se busca y qué es lo que se genera en la utilización del dispositivo. *Ágora* se plantea como un meta dispositivo que permite concretar la realización de otros dispositivos para el relevamiento de datos de una forma accesible. Accesible en términos de habilidades de diseño y desarrollo tecnológico y accesible también en características de infraestructura. Uno de los problemas comunes que sufren los colectivos de ciencia participativa en Latinoamérica, es depositar muchas de las expectativas del proyecto en el desarrollo de una aplicación móvil. Esto conlleva a la necesidad de invertir grandes sumas de dinero en desarrollo de software, y en su mayoría de las veces les permite un desarrollo único. Una de las características de los proyectos participativos es la necesidad de la prototipado de los protocolos de relevamiento, para comprender cuáles y de qué manera son las mejores formas de realizar el relevamiento. Al ser los desarrollos de las aplicaciones de una única oportunidad, luego de desarrollados y haber invertido casi el total del dinero en ese desarrollo, la puesta en utilidad del dispositivo resulta en la necesidad de cambios que ya no pueden afrontarse. *Ágora*, toma este desafío y busca permitir la construcción constante y adecuando los protocolos y por consiguiente las aplicaciones móviles de una forma sin costos trasladados a las comunidades.

También es un lineamiento específico de estas formas de ciencia participativa, poner en valor los proyectos de las comunidades de personas no académicas con el fin de resolver problemas específicos, aun cuando estos grupos no se perciban como de construcción científica. No solo existe conocimiento académico, también es necesario la puesta en valor (por la academia y otras instituciones) al conocimiento común y el conocimiento ancestral.

Tanto en AppEAR como en PreserVamos la perspectiva que se busca de las personas que participan es una subjetividad que incorpore el conocimiento de quienes habitan el territorio sin importar sus antecedentes académicos. Los relevamientos territoriales ponen en valor los saberes locales, ya que los participantes deciden los sitios de toma de muestras y realizan observaciones subjetivas sobre los mismos.

Las limitaciones respecto a las formas de hacer relevamientos y a la inclusión de ciertas problemáticas ambientales importantes para los participantes fueron críticas al proyecto AppEAR, situación que busca ser mejorada en PreserVamos. Desde esa premisa, en PreserVamos se fomenta la co-creación de herramientas para abordar temáticas que se deciden junto con las comunidades, a través de talleres, encuestas, recorridos en campo y debates comunitarios que incluyen variados actores sociales (grupos de vecinos, ONGs, personal de gestión municipal, establecimientos educativos, etc.). De esta manera, se busca que el grupo académico actúe como facilitador, fomentando la interacción entre los distintos actores, proveyendo de herramientas específicas y generando estrategias para abordar los problemas ambientales que las comunidades debaten, deciden y finalmente abordan.

B) el co-diseño, la co-teorización y la escritura compartida como principio de investigación

Vinculado al co-diseño y co-teorización, *Ágora* está diseñado para la co-construcción de los protocolos de relevamiento. Los equipos registran su proyecto, y para ese proyecto definen una serie de personas que van a colaborar en diferentes elementos específicos del proyecto. En particular existen dos elementos esenciales: las páginas de información y descripción del proyecto, y la construcción del protocolo. Los equipos de colaboradores para estos dos elementos pueden editarlos en forma conjunta. Una vez definidos, el proyecto se puede publicar y hacer disponible para que la comunidad extendida, es decir más allá del grupo gestor del proyecto, pueda realizar el relevamiento de datos.

Sin embargo, es sabido que las co-construcciones de los proyectos participativos requieren entendimientos, escucha y búsqueda de consenso. Estas actividades llevan a discusiones muy interesantes en la que los dispositivos digitales pueden ayudar pero que requieren la grupalidad de las personas en actividades sociales. *Ágora* incluye herramientas de construcción colectiva, sin embargo, deben realizarse otro tipo de actividades sociales como talleres, encuentros y actividades en el campo para que las co-construcciones que se lleven a disponibilidad a través de *Ágora* puedan concretarse (Ávila-Barrientos, 2023).

Por otro lado, mientras que el diseño inicial de AppEAR implica un plan de relevamiento definido de forma íntegra por el equipo académico, dejando poco lugar para el co-diseño y co-teorización con los

participantes, en PreserVamos se busca lo opuesto. Las problemáticas ambientales, sus estrategias de monitoreo y los productos resultantes de los mismos son pensadas junto con los participantes desde el comienzo del trabajo en territorio. Esto implica la utilización de diferentes lenguajes para la co-teorización de los resultados, en talleres de co-construcción de nuevos dispositivos o elementos, salidas a campo para recorrer el territorio con los lugareños, intervenciones artísticas, e incluso informes técnicos co-creados con los agentes municipales de gestión ambiental.

C) entender la etnografía como definición de una preocupación pública común y un plan de acción colectiva sobre la base de una planificación comunitaria y gestión asociada

La ciencia participativa destaca la importancia de la preocupación pública y de la acción y construcción colectiva. Sin embargo, también es importante destacar que se visualizan formas con esta perspectiva que no dan lugar a acciones participativas en las que las prácticas caen en una construcción hegemónica académica predominante. Existen críticas muy interesantes sobre cuáles son las prácticas que no deben replicarse en la ciencia participativa para no repetir modelos de acumulación y control. Un abordaje en este sentido plantea (Lakshminarayanan, 2007) a la ciencia ciudadana como una nueva forma de recolección histórica de los museos, y se propone como forma de romper con esa lógica la apertura del conocimiento generado. Lakshminarayanan (2007) dice:

“Hay que señalar que el uso de una red distribuida de recolectores de datos no es algo nuevo y que quizá alcanzó su apogeo en la época de la recolección. En efecto, los recolectores de campo enviaban sus especímenes a influencias centralizadoras como coleccionistas adinerados o museos. Estos organismos podían observar patrones y elaborar tratados de un modo que los recolectores de campo individuales no podían. ... Lo ideal sería que la ciencia ciudadana dejara de utilizar a los ciudadanos en condiciones de desigualdad y tratara a los ciudadanos como científicos en igualdad de condiciones. De hecho, si acaso, los actos de centralización de la información deberían adoptar los conceptos de acceso abierto y libertad, permitiendo a todos hacer ciencia. Los compiladores de datos deberían hacer uso de los datos centralizados para producir resultados científicos exactamente del mismo modo que se debería permitir a cualquier otra persona. Al fin y al cabo, la ciencia debe ser verificable y repetible.”.

Con estas preocupaciones, Ágora incluye elementos donde el conjunto del grupo gestor del proyecto posee acceso a los datos relevados. A medida que los integrantes de los proyectos realizan muestras, las mismas están a disposición del grupo. Sin embargo, ¿cómo evitar que esta práctica reproduzca la crítica que realiza Lakshminarayanan anteriormente desde el dispositivo? La puesta en común de los resultados es una de las formas, aunque no es una discusión acabada. Las mismas deben incluir formas de reutilización y resignificación por los colectivos y también incluir algunas formas de protección, por ejemplo, para no ser productores de datos para grandes compañías que lucran con eso, como pueden ser los proveedores de grandes modelos de lenguaje internacionales.

En este sentido, es de suma importancia tener presentes las prácticas que responden a modelos de acumulación y control para evitarlas y promover las co-construcciones, las co-teorizaciones y la valoración de los saberes diversos. Por ello es importante pensar la práctica científica desde la participación y la colaboración. En consecuencia, es necesario remarcar el enfoque de la ciencia participativa, comunitaria y la etnografía colaborativa y no tanto el de “ciencia ciudadana”, cuando ésta con frecuencia le asigna un rol pasivo a la ciudadanía.

Los proyectos AppEAR y Preservamos se basan en esa reinterpretación de la etnografía no solo como una herramienta para describir la realidad socioambiental, sino como un proceso participativo que identifica y define preocupaciones públicas compartidas a través de la voz y las experiencias de las comunidades locales, definiendo la preocupación pública común en torno al cuidado de los ecosistemas acuáticos. A través de la participación activa de la ciudadanía en la recolección y sistematización de datos, ambos proyectos buscan transformar la percepción individual del entorno en un conocimiento colectivo que guía la toma de decisiones.

D) la preocupación sobre cómo opera la interinstitucionalidad tanto en lo que respecta a la definición de preocupaciones públicas y la diversificación de dispositivos narrativos para materializar las co-teorizaciones, como a las valoraciones de los productos de los procesos colaborativos

Diferentes instituciones suelen ser parte de los proyectos de ciencia participativa. En primer medida, los más evidentes suelen ser las instituciones académicas. Sin embargo, también participan instituciones del estado como municipios, gobiernos provinciales y nacionales. Las comunidades también pueden participar nucleadas en organizaciones no gubernamentales, colectivos o simplemente como individuos sin una institucionalidad.

En estas combinaciones existen diferentes niveles de tensión. Una de las más evidentes son algunas prácticas de poder que se ejerce desde la academia, vinculada a los proyectos en los que no se realiza una co-construcción. Al plantear un modelo de co-construcción, Ágora promueve vínculos institucionales más democráticos.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la apropiación del conocimiento. La construcción colectiva de los proyectos y el acceso en forma compartida a la definición de los proyectos en Ágora permite la construcción de los instrumentos, pero también el acceso a los resultados de aplicación de esos instrumentos.

La interinstitucionalidad en proyectos como AppEAR y Preservamos plantea una preocupación clave sobre cómo las colaboraciones entre ciudadanos, científicos, ONGs y gobiernos locales definen, priorizan y narran las preocupaciones públicas vinculadas a la salud de los ecosistemas acuáticos. Por ello buscan incorporar al proyecto universidades (ejs.: UNLP, UNC), organismos de gestión municipal, establecimientos educativos, organizaciones internacionales (PNUD), ministerios nacionales (MINCYT), asociaciones de vecinos, guardaparques locales, organizaciones de artistas y fundaciones privadas (ej., Fundación Bunge y Born). Estas interacciones buscan que la generación de conocimiento sea conjunta, aunque la elaboración diferencial del mismo implique distintos grados de apropiación de los dispositivos.

En varias oportunidades, la costumbre de institucionalizar las participaciones que poseen las propias instituciones genera diferentes niveles de violencia y también de puesta en menosprecio de quienes no están institucionalizados. Pedir que al registrarse o completar un formulario requiere como dato obligatorio la pertenencia institucional es una forma de violencia hacia las personas que no se identifican con ninguna institución. Ágora, AppEAR y PreserVamos ponen en cuestión esto y no requieren que la institución sea algo fundamental en las participaciones. Minimiza estos niveles, pero el balance no siempre es suficiente.

En estas complejidades de toma de poder, la generación y apropiación de los datos es algo de sumo interés. ¿Quiénes tienen propiedad sobre los datos? ¿Son los datos un bien común? La generación de datos en forma colectiva involucra la acción personal y la construcción de un todo con la suma de todos los elementos que se han generado. Es importante definir estas formas y cuáles serán las formas de gobernanza de estos datos. Buscar un balance para que cada parte pueda tener lo que necesita en los productos, formatos y teorizaciones afines a las lógicas que se valoran en ese contexto institucional, o individuos.

E) propiciar los instrumentos técnicos que hagan viable la concreción de co-teorizaciones, tanto en sus formulaciones como en sus productos

En este sentido, Ágora, AppEAR y Preservamos se constituyeron como uno de los elementos técnicos que hacen posible la concreción de la co-teorización. El principal aporte es posicionarse como un dispositivo no neutral y desde allí discutirse para poder ofrecer alternativas técnicas a fin de promover la concreción de co-teorizaciones. Varios aspectos se han podido trabajar y proveer en función de lo discutido anteriormente, sin embargo, es un ejercicio constante para poder ir subsanando aspectos para minimizar prácticas no deseadas desde el mismo dispositivo.

Existe también una dimensión vinculada a la soberanía de los datos generados. Existen otros dispositivos similares a los que hemos presentado en este trabajo, desarrollados en países del hemisferio norte. Los más conocidos son Spotteron³ (Austria) y Epicollect5⁴ (Reino Unido). La primera es una herramienta paga, la segunda es gratuita. En ambos casos los datos están alojados en bases de datos de esos respectivos países, y ambas instituciones tienen la capacidad de hacer uso de los mismos. Ágora se aloja en instituciones de la UNLP y busca poder estar disponible de esa

³ <https://www.spotteron.net> accedido el 27 de octubre de 2024.

⁴ <https://five.epicollect.net> accedido el 27 de octubre de 2024.

manera, mientras que AppEAR y PreserVamos alojan sus datos primarios en un servidor privado, pero los comparten en repositorios públicos y abiertos y pueden ser descargados y reutilizados en su totalidad.

En proyectos de ciencia en ríos urbanos, como AppEAR y PreserVamos, los participantes han manifestado que comienzan a reconocer problemáticas ambientales que antes pasaban desapercibidas, como la contaminación por fuentes no puntuales, la pérdida de biodiversidad clave o la alteración del cauce. Las encuestas de participación en estos proyectos han resaltado el valor de la interacción entre la academia y los distintos actores en el territorio, evidenciando cómo el conocimiento científico se vuelve más tangible y accesible cuando se aplica directamente en el contexto local. Este intercambio no solo fortalece la capacidad de las comunidades para comprender y transformar su percepción del entorno y su papel dentro de él, sino que también enriquece la investigación académica con saberes locales y experiencias del territorio, generando un proceso de aprendizaje mutuo y construcción colectiva del conocimiento.

En suma y retomando los interrogantes principales planteados, podemos sostener que, pensados desde el Sur Global, los dispositivos digitales se vuelven un espacio de construcción bajo parámetros propios y no importados/impuestos desde centros/instituciones de poder y por ello mismo también una arena de disputa. En este sentido afirmamos que hay cuatro elementos centrales del Sur Global como perspectiva que le dan una impronta específica a la ciencia participativa: 1) la impugnación de prácticas de reproducción de lógicas coloniales de producción de saber, tanto en sus formas como en sus contenidos; 2) la búsqueda de formas de construcción de conocimiento más horizontales e inclusivas que reconozcan y visibilicen no sólo los saberes diversos sino también los modelos/lógicas/dinámicas culturales propias del sur a través de los cuales son producidos; 3) la concepción del conocimiento fuera de la lógica de la propiedad, entendiéndolo no en términos de capital sino en términos de bien común, no en términos de apropiación sino en términos de circulación y 4) el reconocimiento del campo de la ciencia como un espacio de disputa entre modelos unilaterales/centralizadores y modelos que impugnan la monopolización del saber, que interpelan al involucramiento ciudadano y a la articulación interinstitucional en la producción y gestión de la información.

Conclusiones

En este trabajo hemos retomado los postulados teórico-metodológicos de las Etnografías Colaborativas y la perspectiva del Sur Global como marco para analizar experiencias de ciencia participativa que instrumentalizan dispositivos digitales. Particularmente aquí hemos trabajado con los dispositivos digitales Ágora, AppEAR y PreserVamos, cuya instrumentalización ha sido discutida bajo cinco ejes iniciales. En el recorrido se remarca la importancia del enclave interinstitucional, grupal, de co-creación y construcción colectiva de los proyectos, en particular aquellos vinculados a relevamientos ambientales-territoriales, como es el caso presentado de los mapeos participativos de ambientes ribereños. Los dispositivos digitales permiten abrir el conocimiento, tanto en la instancia de producción como en la instancia de circulación, en la medida en que son accesibles a cualquier ciudadano/a (todos y todas podemos acceder a ellos) y pueden ser instrumentalizados de manera libre. Así, su incorporación al campo de las metodologías participativas/colaborativas en proyectos ambientales resulta de suma importancia dado que permiten propiciar y promover el empoderamiento de los habitantes en la generación de evidencia, documentación y visibilización de las condiciones de sus ecosistemas.

Quedan abiertas algunas problemáticas para diferentes trabajos futuros, como la capacidad de los dispositivos de ciencia participativa para la inclusión de herramientas de análisis, publicación y generación de informes para diferentes sectores, así como la capacidad de establecer formas de compartir y a su vez proteger el conocimiento generado por estos colectivos. Se destaca también la importancia de expandir la interinstitucionalidad de los dispositivos, definiendo alianzas respetadas entre instituciones académicas y comunidades que fomenten la sostenibilidad de las iniciativas en el tiempo; por ejemplo, pensar en instituciones (como universidades nacionales, bibliotecas, etc.) que provean la infraestructura para que las iniciativas estén disponibles para la comunidad, manteniendo los principios de co-teorización, co-construcción y gestión asociada.

Referencias

- Agamben, G. (2011). ¿Qué es un dispositivo?. *Sociológica*, 26(73), 249-264.
- Ávila-Barrientos, E. (2023). La gobernanza de los datos de investigación en el contexto de su organización y sistematización. *Investigación bibliotecológica*, 37 (96), México, 45-64.
- Berraquero-Díaz, L., Maya-Rodríguez, F., & Escalera Reyes, F. J. (2016). La colaboración como condición: La etnografía participativa como oportunidad para la acción. *Disparidades. Revista de Antropología*, 71(1), 49-57. <https://doi.org/10.3989/rdtp.2016.01.001.04>
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education*. A CAISE Inquiry Group Report. Washington C.C: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE).
- Buytaert, W., Zulkafli, Z., Grainger, S., Acosta, L., Alemie, T. C., Bastiaensen, J., ... & Zhumanova, M. (2014). Citizen science in hydrology and water resources: opportunities for knowledge generation, ecosystem service management, and sustainable development. *Frontiers in Earth Science*, 2, 26.
- Cochero, J. (2018). AppEAR: Una aplicación móvil de ciencia ciudadana para mapear la calidad de los hábitats acuáticos continentales. *Ecología austral*, 28(2), 467-479.
- Cochero, J., Pattori, L., Balsalobre, A., Ceccarelli, S., & Marti, G. (2022). A convolutional neural network to recognize Chagas disease vectors using mobile phone images. *Ecological Informatics*, 68, 101587. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101587>
- Darnal, A. (2023) ¿Qué es el “Sur Global”? <https://legrandcontinent.eu/es/2023/10/20/que-es-el-sur-global/>
- De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – Clacso
- Delgado Caicedo, J. & Sáenz Peñas, A. (2013). Deconstruyendo el Sur Global: Una aproximación a las nuevas estrategias de la Cooperación Sur – Sur frente a los saberes hegemónicos. En L. Rodríguez de la Vega & F. Lavolpe (Eds.), *Diversidades. Asia y África en perspectiva desde América del Sur* (pp. 104–120). Lomas de Zamora, Argentina: Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- DeNicola, E., Aburizaiza, O. S., Siddique, A., Khwaja, H., & Carpenter, D. O. (2015). Climate change and water scarcity: The case of Saudi Arabia. *Annals of global health*, 81(3), 342-353. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.008>
- Fals Borda, O. (1992). La ciencia y el pueblo: nuevas reflexiones, En M.C. Salazar (ed.) *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollo*. Bogotá: Editorial Popular-OEI-Quinto Centenario.
- Hummer, P., & Niedermeyer, C. (2018). Don't walk alone: Synergy effects for citizen science created through adaptive platform design in SPOTTERON. *Austrian Citizen Science Conference 2018*, 66.
- Katzer, L (2022). Más allá de la co-teorización: formas comunes de la etnografía colaborativa” En L. Katzer, y M. Manzanelli (Eds.) *Etnografías Colaborativas y Comprometidas Contemporáneas*, Buenos Aires: Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas, pp. 16-44.
- Katzer, Y., Veinguer, L.A., Dietz, A., Segovia, G. (2022). Puntos de Partida. *Etnografías colaborativas y comprometidas. Tabula Rasa*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39672447001>
- Kloß, S. T. (2017). The Global South as Subversive Practice: Challenges and Potentials of a Heuristic Concept, *The Global South*, 11, (2), 1-17. <https://doi.org/10.2979/globalsouth.11.2.01>.
- Lakshminarayanan, S. (2007). Using Citizens to Do Science Versus Citizens as Scientists. *Ecology and Society*, 12(2). <https://www.jstor.org/stable/26267904>
- Mignolo, W. (2003). *Historias locales/diseños globales. Colonialidad, conocimientos subalternos y pensamiento fronterizo*. Madrid: Akal.

- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp.201-247). Caracas: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - Clacso.
- Rodríguez de la Vega, L., Caicedo, J. D. y Beltrán, L.M.L. (2021). Introducción al dossier temático: el Sur Global y la construcción de un nuevo Sistema Internacional, *Oasis* (3-10).
- Simpson, R., Page, K. R., & De Roure, D. (2014). Zooniverse: Observing the world's largest citizen science platform. *Proceedings of the 23rd international conference on world wide web*, 1049-1054.
- Torres, D., & Katzer, L. (2024). Pensar Ágora como un dispositivo para la ciencia participativa desde el sur global. *XII Jornadas de Sociología de la UNLP* (Ensenada, 4 al 6 de diciembre de 2024).
- Unger, S., Rollins, M., Tietz, A., & Dumais, H. (2021). iNaturalist as an engaging tool for identifying organisms in outdoor activities. *Journal of Biological Education*, 55(5), 537-547.
- Vohland, K., Land-zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R., & Wagenknecht, K. (Eds.). (2021). *Science of Citizen Science*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4>
- Wallerstein, I. (1979). *El moderno sistema mundial*, tomo I, México, Siglo XXI Editores.
- Walsh, C. J., Roy, A. H., Feminella, J. W., Cottingham, P. D., Groffman, P. M., & Morgan, R. P. (2005). The urban stream syndrome: current knowledge and the search for a cure. *Journal of the North American Benthological Society*, 24(3), 706-723.
- Wiggins, A., & Crowston, K. (2011). From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science. *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-10. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2011.207>
- Zurbriggen, C. (2011) "Gobernanza: una mirada desde América Latina". *Perfiles latinoamericanos*, 38, 39-64.