INFORME DEL OBSERVATORIO DE LA CIENCIA CIUDADANA 2018

BORRADOR SUJETO A CAMBIOS
MARZO 2019

FUNDACIÓN IBERCIVIS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES
FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Resumen ejecutivo 4

1. Actualidad del Observatorio 7

2 Impactos científicos 9
2.1 Impacto de la Ciencia Ciudadana en la Ciencia Profesional 9
Metodología de análisis 9
Creación de los mapas 10
Evolución del número de publicaciones 13
Estructura global de las comunidades de colaboración científica 13
Análisis comparativo por países 16
2.2 Convocatorias 22
2.2.1 Proyectos H2020 23
2.2.2 Proyectos FECYT 24
2.2.3 Proyectos del Observatorio de la Ciencia Ciudadana de Zaragoza 27

3 Impactos políticos 28
3.1 Nuevos observatorios en España 28
3.2 Manifiesto de la Ciencia Ciudadana 29
3.3 Políticas ambientales europeas 31
3.4 Redes internacionales de ciencia ciudadana 34

4 Impactos sociales 36
4.1 Citscichates 36
Análisis del impacto social del fenómeno 42
4.2 Participación, comunicación y motivaciones 44

5 Iniciativas en la plataforma 48

6 Recursos en la plataforma 50
Guías y metodologías 50
Informes 50
Recursos educativos 50
Vídeos 51
Infografías 51

7 Ciencia ciudadana y áreas temáticas: astronomía, mundo maker, comunicación. 51
Ciencia ciudadana y astronomía 52
Ciencia ciudadana y mundo maker 53
Ciencia ciudadana y comunicación 54

8 Entrevistas en la plataforma 55

9 Artículos en colaboración con Tercer Milenio. Otros artículos. 55
Otros artículos 75

INFORME DEL OBSERVATORIO DE LA CIENCIA CIUDADANA EN ESPAÑA FUNDACIÓN IBERCIVIS

Este documento es el informe resultante de la tercera etapa de actividad del Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España. Su estado actual es de borrador sujeto a cambios, compartido públicamente para su revisión abierta antes de su maquetado final. Se comparte a través de la web https://ciencia-ciudadana.es bajo licencia abierta CC-BY-SA 4.01 con fecha marzo 2019.

Resumen ejecutivo

El Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España es un proyecto de la Fundación Ibercivis cofinanciado por la FECYT en sus convocatorias de ayudas 2015, 2016 y 2017. Se ha vuelto a presentar a estas ayudas en concurrencia competitiva en la convocatoria de 2018 (publicada en marzo de 2019) para mantener el desarrollo del proyecto.

El proyecto avanza satisfactoriamente respecto a las tareas y métricas propuestas. respecto a su evolución en su tercera etapa destacamos:

El portal-web del Observatorio de la ciencia ciudadana en España cuenta actualmente con 235 proyectos, entidades y actores de ciencia ciudadana catalogados que se encuentran distribuidos por toda la geografía y que abarcan un amplio abanico de ramas de la ciencia. Este conjunto, creciente en número y tipologías, da una idea de la multitud de iniciativas que hay en España, algunas de ellas de muy reciente creación y otras con una larga trayectoria..

El impacto de la ciencia ciudadana en publicaciones científicas sigue creciendo a nivel global y en España, con una evolución creciente sostenida y notable, de forma descentralizada, lo que refuerza la idea de metodología aplicable a varias disciplinas.

Los impactos también son educativos, sociales y económicos, como muestran los datos propios del observatorio y otras fuentes de información como las entrevistas con expertos o las sesiones de trabajo abiertas.

El proyecto cofinanciado por la FECYT ha servido para impulsar la coordinación entre la ciencia ciudadana en España:

- Se publican semanalmente artículos de divulgación (78 en la tercera fase del Observatorio) y se han organizado siete #citscichates.
- El portal-web se ha renovado durante 2018 mejorando tanto su funcionalidad en diversos aspectos como su estética.

El portal aglutina recursos de utilidad pública, creciendo en número y tipologías, incluyendo actualmente guías de ciencia ciudadana, infografías, videos, informes de ámbito nacional y europeo, documentación sobre métricas e indicadores y recursos educativos. Se ha añadido la sección ‘últimas entradas’ para facilitar a los visitantes la actualidad de la información

El portal sirve de escaparate en el que se muestran todos los experimentos,desarrolladores, investigadores y demás facilitadores de la ciencia ciudadana en España. La presentación del Observatorio en diversos ámbitos - locales, nacionales e internacionales, así como los informes de 2016 y 2017 se han acogido como recursos de gran utilidad para diversas personas y comunidades.

Como estaba previsto, los resultados de la tercera fase del Observatorio se publican en abierto al término del periodo de ejecución del proyecto.

The Spanish Citizen Science Observatory is a project coordinated by Ibercivis Foundation and co-funded by FECYT since 2015. It will be submitted again to the new call (March 2019), to maintain the present activity.

Report of the Spanish Citizen Science Observatory. Ibercivis Foundation:

The project web portal includes today 235 projects, entities and actors of the Spanish Citizen Science geo-positioned and covering a wide spectrum of scientific areas. This set, permanently growing and enlarging, serves as a picture of the Spanish CS reality, combining new entries with project and people with a long trajectory.

The impact of CS in scientific publications keeps growing both at a global and at a Spanish scales and in a decentralized way. This reinforces the idea of a common methodology applicable to different disciplines.

The impacts of CS are also educational, social and economic; as the Observatory own data and other sources, such as interviews with experts or open work-sessions prove. The project, co-funded by FECYT, is serving to promote coordination among the different actors of Spanish Citizen Science:

- Dissemination papers are published on a weekly basis and seven #citscichates have been organized
- The Observatory web portal has been renewed in 2018 and improved, both functionally and esthetically.
- A “Last-entries” section has been added to help visitors locate news more easily

The presentation of the Observatory itself and of the 2016 and 2017 reports have been received as very useful tools by many different people and communities.

As scheduled, the results of this third phase of the Observatory are published in an open format at the end of the project.

Autores

Este documento incluye también textos de carácter divulgativo de otros autores incluidos en la sección 9. Los autores queremos reconocer y agradecer igualmente a todas las personas que han enriquecido el proyecto participando en entrevistas, talleres, sesiones de trabajo en Twitter o introduciendo sus casos en el portal.

Maite Pelacho (1,6)
Jesús Clemente (1,2)
Francisco Sanz (1,2,5)
MariCarmen Ibáñez (1)
Laude Guardia (1)
Jorge Barba (1)
Daniel Lisbona (1)
Víctor Val (1)
Víctor Castelo (1)
Rosa Arias (1)
Nora Salas (1)
Alfonso Tarancón (2)
David Iñiguez (2,3,4)
Alejando Rivero (4)
Gonzalo Ruiz (2,4)
Alfredo Ferrer (2,4)
Pilar Perla (7)
Beatriz Gavete (8)

(1) Fundación Ibercivis (2) Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) de la Universidad de Zaragoza (UZ) (3) Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo (ARAID)-Gobierno de Aragón (4) Kampal (5) Laboratorios Cesar en Etopia (6) Universidad del País Vasco (UPV/EHU) (7) Heraldo de Aragón-Tercer Milenio (8) Departamento de Filosofía, Universidad de Zaragoza

CONTACTO PERSONA RESPONSABLE: Francisco Sanz García frasanz@bifi.es @FSanzGarcia Fundación Ibercivis Edificio I+D 50018 Zaragoza +34876 55 53 96 CC-BY-SA 4.0

1. Actualidad del Observatorio

La ciencia ciudadana sigue creciendo en relevancia y atención, reflejando la evolución de las relaciones entre la ciencia y el conjunto de la sociedad. Para comprender estas relaciones y seguir impulsando nuevos proyectos y actividades ya existentes, la Fundación Ibercivis continúa desarrollando, en su tercera fase, el Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España junto con la Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología.

El Observatorio de la Ciencia Ciudadana es un proyecto de la Fundación Ibercivis, realizado dentro de la Convocatoria de ayudas de FECYT para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación.

El Observatorio de la Ciencia Ciudadana en España constituye un repositorio de proyectos y comunidades, cuyo crecimiento está reflejando la rápida evolución de la Ciencia Ciudadana en España en el panorama de la Ciencia Ciudadana internacional. Los visitantes pueden encontrar proyectos catalogados en función de muy diversas temáticas, así como distintos tipos de recursos que se van incrementando en cantidad y en tipologías. Actualmente además de las iniciativas (incluyendo proyectos, personas e instituciones) existe un sección de entrevistas, otra de artículos de carácter divulgativo sobre ciencia ciudadana, y una amplia sección de recursos que incluye: guías, metodologías, métricas, recursos educativos, vídeos e infografías. actualidad de la ciencia ciudadana

La elaboración de la web constituye un proceso participativo, pues cualquier persona implicada en ciencia ciudadana puede hacer llegar sus recursos, actividades y experiencias o bien solicitar información: el Observatorio pretende ampliar las posibilidades de compartir y difundir todo ese conocimiento, así como las capacidades de acción y participación - siempre dinámicas - de los diferentes miembros de las muy diversas comunidades.

En el presente informe se recoge la actividad del Observatorio llevada a cabo desde enero 2018 hasta marzo 2019 aunque el periodo de co-financiación por parte de FECYT corresponde a los meses comprendidos entre abril de 2018 y marzo de 2019.

En esta tercera fase del Observatorio no sólo se ha renovado la web (durante el verano de 2018) sino que se han ido incorporando nuevos contenidos distribuidos mediante nuevas sub-categorías para un mejor y más completo acceso a la información.

El Observatorio se ha podido presentar en distintos eventos en los ámbitos internacional, nacional y local, así como a públicos diversos tanto académicos, como a ciudadanos científicos, políticos, y ciudadanía en general. Los eventos donde se ha presentado el Observatorio durante el periodo correspondiente a esta fase fueron:

- II Congreso internacional sobre ciencia ciudadana de la ECSA. Ginebra, 3-5 junio de 2018.

- Presentación de la oficina de la ciencia ciudadana en Zaragoza. Zaragoza 26 de septiembre de 2018.
- XXIII Congreso Estatal de Astronomía. Cuenca, 2-3 de noviembre 2018.
- IX Congreso Nacional BIFI 2019. Zaragoza 31 enero- 2 febrero de 2019.
- Foro Internacional de la ciencia ciudadana. Madrid 21-22 marzo de 2019.

Francisco Sanz en II International Conference European Citizen Science Association (ECSA), celebrado en Ginebra, Junio de 2018

Además de ofrecer en este informe la recopilación de nuevos recursos e iniciativas llevadas a cabo, se pretende presentar resultados acerca de los distintos impactos de la ciencia ciudadana. No debería perderse de vista el amplio espectro de actividades que se incluyen bajo este término. Por eso buscamos aquí ofrecer las distintas caras de esta metodología científica: en algunos casos puede parecer una extensión de la ciencia convencional mientras que en otros parece presentarse como complementaria a ella, y aún tendríamos un conjunto de prácticas que se desarrollan al margen de todo contexto institucional y que suscitan debates de carácter epistemológico, en particular, la vieja cuestión acerca de qué es el conocimiento científico y cómo y por quiénes puede ser generado.

Se resalta pues la idea de que hay mucha ciencia ciudadana fuera de las instituciones, a la vez que en las mismas instituciones se está empezando a reconocer el papel de la ciencia ciudadana como metodología científica junto a su capacidad de generar cambios económicos, éticos y socio-políticos. Vemos a continuación algunos de esos impactos.

2 Impactos científicos

2.1 Impacto de la Ciencia Ciudadana en la Ciencia Profesional

Un aspecto importante de nuestro análisis de la situación de la CC en nuestro país consiste en la actualización del análisis cuantitativo del impacto que estas actividades tienen sobre el panorama científico internacional. Para ello, se ha recurrido a una herramienta de Ciencia de Datos, un software desarrollado por la empresa Kampal SL que nos permite una monitorización eficiente de las revistas científicas publicadas a nivel mundial y un análisis riguroso de diferentes aspectos que queramos estudiar sobre ellos.

Metodología de análisis

Vamos a resumir muy brevemente las características de la herramienta para una mejor comprensión de las conclusiones que presentaremos a continuación. Partiremos de un estudio previo de las publicaciones científicas recogidas en las dos bases de datos más empleadas a nivel mundial (Web of Science y Scopus) y realizaremos una búsqueda de acuerdo a unas palabras clave escogidas adecuadamente. En la tabla siguiente se muestran las búsquedas que se han empleado como términos clave:

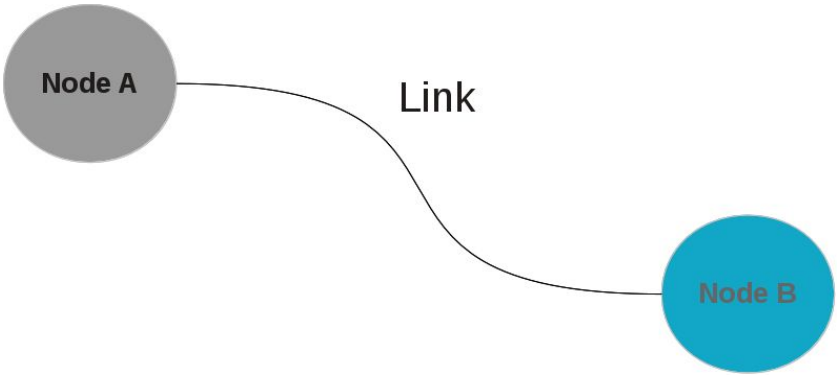
	WoS	Scopus
“Citizen science”	3010	3273
“Volunteer monitoring”	59	87
“Amateur science”	23	21
“Civic science”	58	64
“Crowdfunding science”	3	5
“Science” and “crowdfunding”	44	149
“Science” and”crowdsourc*”	549	1577

Vemos que el número de publicaciones en el que aparecen términos alternativos a “Citizen Science” resultan casi despreciables en comparación con esa cadena, excepción hecha de la combinación “Science” y “Crowdsourcing”, que representa un tercio de las entradas de la primera. Por tanto, consideramos que si estamos interesados en la monitorización de proyectos en los que la participación de los voluntarios es significativa desde el punto de vista de su participación en la implementación del método científico (diseño del experimento, toma y/o análisis de datos, etc), parece suficiente con considerar la etiqueta “Citizen Science”.

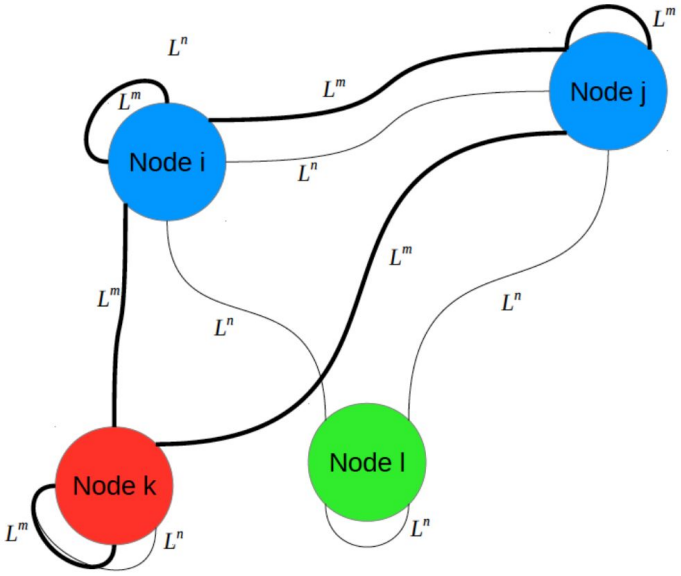
Creación de los mapas

Una vez realizada la búsqueda, obtenemos un conjunto con varios miles de investigadores que han sido co-autores de los resultados recogidos en unos 3000 artículos. Este conjunto de investigadores pasa a constituir el conjunto en el que vamos a definir un mapa de relaciones. La herramienta de Kampal que utilizamos para el análisis usa por defecto las bases de datos de WoS.

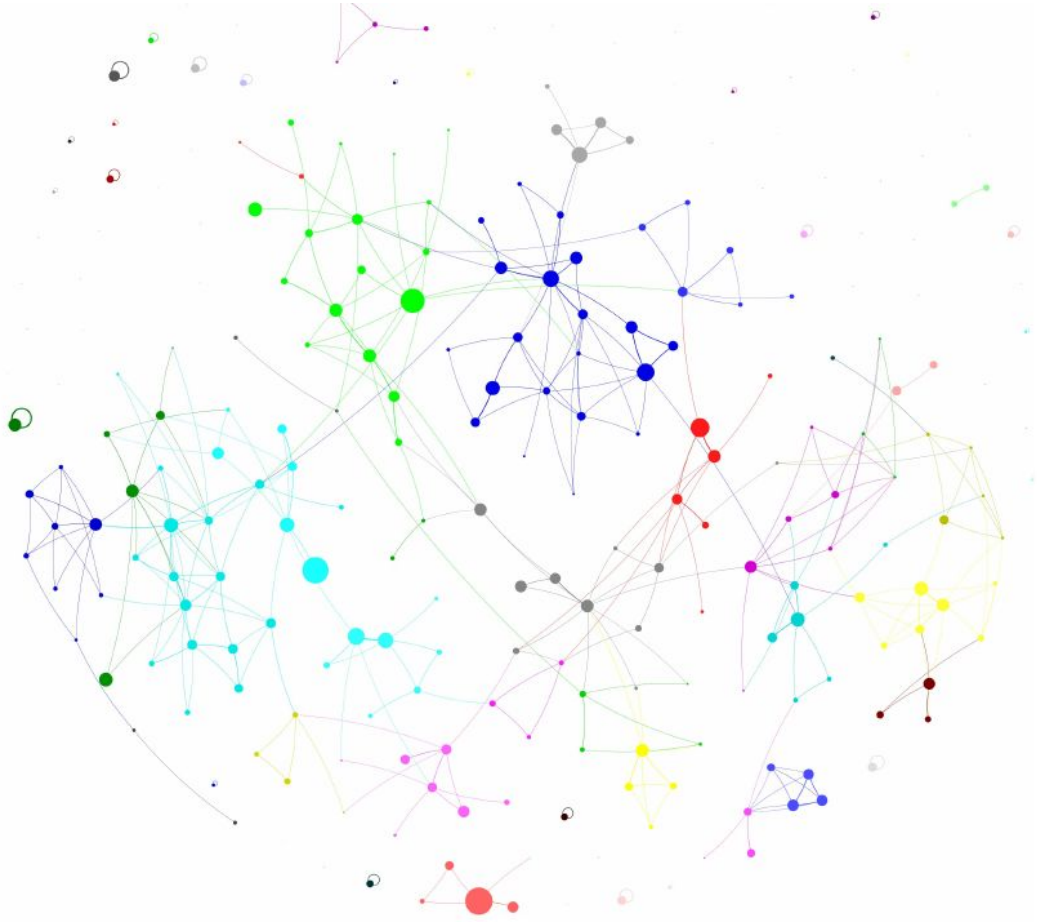
Así, diremos que dos nodos de ese mapa (es decir, dos investigadores) están relacionados entre sí si son co-autores de una publicación científica:



Evidentemente, si la colaboración entre los autores se mantiene en el tiempo, esa colaboración se plasmará en varios publicaciones sucesivas. Así, para un grupo de investigadores, será frecuente que encontremos un número elevado de artículos en común que conformarán una estructura como la que sigue:



Cada una de las líneas en el gráfico anterior representa un artículo en co-firmado. Parece razonable considerar que aquellos nodos que tengan un gran número de colaboraciones con el resto de investigadores son los más relevantes del mapa. Así, asociaremos un grado con cada nodo, y este medirá el número de publicaciones en las que aparece ese investigador. Ese grado se reflejará gráficamente en el mapa como el radio (relativo) del disco que lo va a representar gráficamente en el mapa. Así, encontraríamos una estructura del tipo:



Podemos ver que aquellos nodos con mayor número de links tienen asignados discos de mayor diámetro. Se pueden introducir también diferentes mecanismos para asignar criterios de calidad a cada una de las publicaciones. Así, se puede considerar, por ejemplo, que una publicación en una revista muy prestigiosa, como Nature o Science, debe de tener más peso en el mapa que una de menos prestigio. En los análisis habituales se usan esencialmente dos medidas similares:

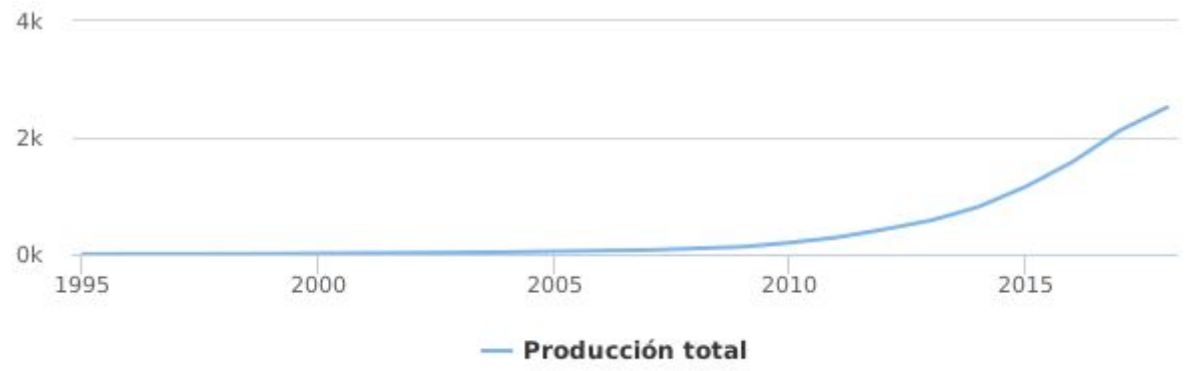
- el índice de impacto de la revista donde aparece la publicación, que es una medida estandarizada que consiste en el número de citas promedio que los artículos publicados en esa revista han tenido a lo largo de los dos últimos años

- o la posición que dicha revista ocupa en el ranking de su área temática ordenada por índice de impacto.

Este segundo índice permite la comparación entre áreas de una forma mucho más eficiente puesto que el número de referencias (y por tanto de citas) de cada publicación varía enormemente de área científica a área científica. Así, por ejemplo, un índice de impacto de 2 ubicaría una revista en el top 10 del área de Física Matemática, pero estaría en las últimas posiciones en un área como Bioquímica. Si la clasificación se hace en función de la posición relativa en la lista de revistas de cada área, el peso que se le da a las publicaciones de las distintas áreas es mucho más equitativo. Dado que el concepto de Ciencia Ciudadana es transversal e incluye muy diversas áreas temáticas, nos parece que este criterio es el más adecuado.

En resumen, a partir de la lista de publicaciones obtenida, se van a crear mapas cuyos nodos van a representar a los investigadores. Éstos van a estar representados por discos con un radio que va a ser proporcional al grado del investigador, que va a obtenerse como el índice de calidad total de las publicaciones de cada investigador (de las contenidas en el estudio, no de aquellas en las que no se emplee Ciencia Ciudadana). Las conexiones entre ellos van a representar las publicaciones, y la mayor o menor intensidad de las líneas reflejarán el índice de calidad de las mismas.

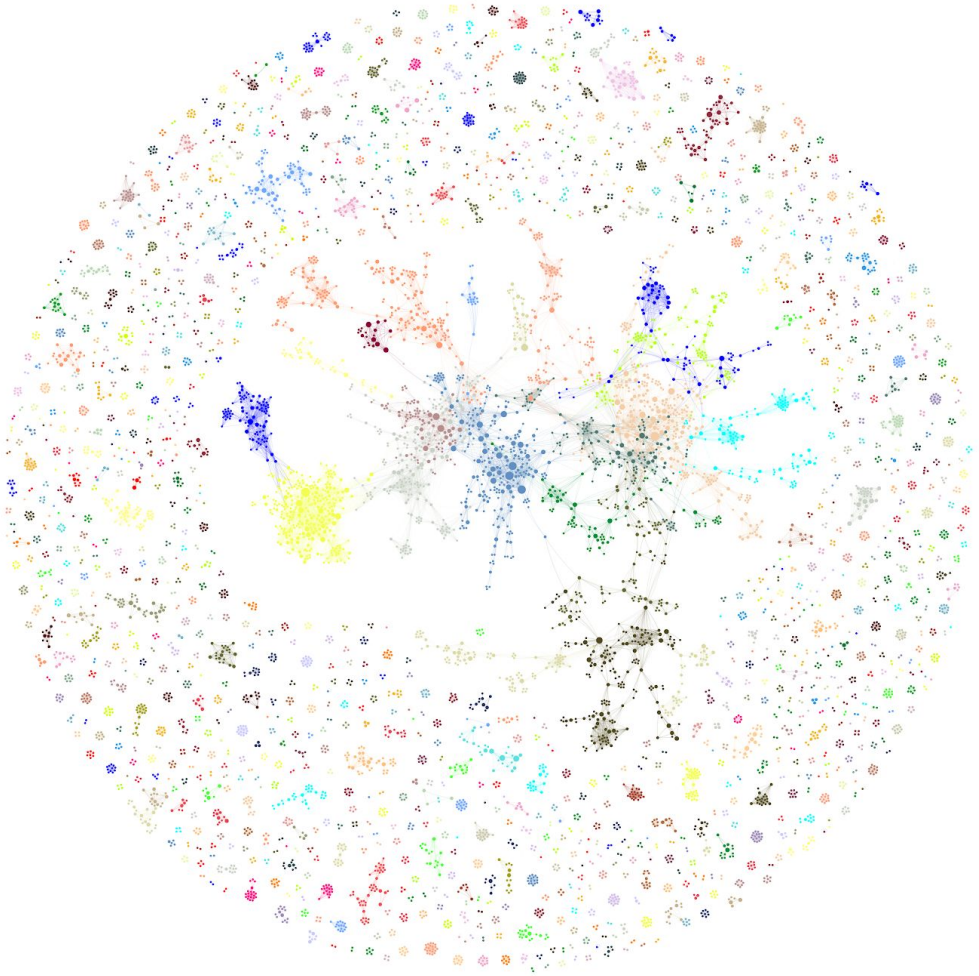
Evolución del número de publicaciones



Como se puede observar, la publicación de artículos en los que se han desarrollado actividades de Ciencia Ciudadana está creciendo de forma sostenida, y muy significativamente a partir de 2008. Hacia 2013 se puede observar una notable aceleración del ritmo que se ha visto ligeramente ralentizado a partir de 2017 (¿podemos aventurar que se esté reflejando el diferente impulso dado por la administración Obama en relación a la administración Trump?).

Estructura global de las comunidades de colaboración científica

Con el análisis anterior, vamos a representar al conjunto de investigadores firmantes de las publicaciones identificadas inicialmente. El software empleado puede identificar de forma automática a las comunidades de investigadores que firman frecuentemente entre sí, y va a colorear todos los nodos correspondientes con el mismo color. Además, siguiendo técnicas habituales en Teoría de Redes complejas distribuirá los nodos en el mapa en función de su significado en el grafo global. Así, aquellos nodos que tienen conexiones con un gran número de nodos serán colocados en la zona central del mapa, tanto más cerca del centro como mayor sea el número de nodos con el que está relacionado. Podemos considerar así, que los nodos con mayor diámetro y en posición más central, representan a los elementos más importantes en el conjunto total de investigadores.



El aspecto más importante de este mapa es el enorme número de nodos en posiciones periféricas, con apenas contactos con el resto de nodos. Esto refleja,

- por un lado la juventud y la transversalidad de la disciplina, que tiende a producir pequeños grupos aislados que comienzan a trabajar de forma independiente
- por otro, identifica en la posición central del mapa a aquellas comunidades de investigación más asentadas y con mayor trascendencia en el panorama internacional. Podemos notar también que el número de nodos de cada una es bastante más alto que en las comunidades periféricas.

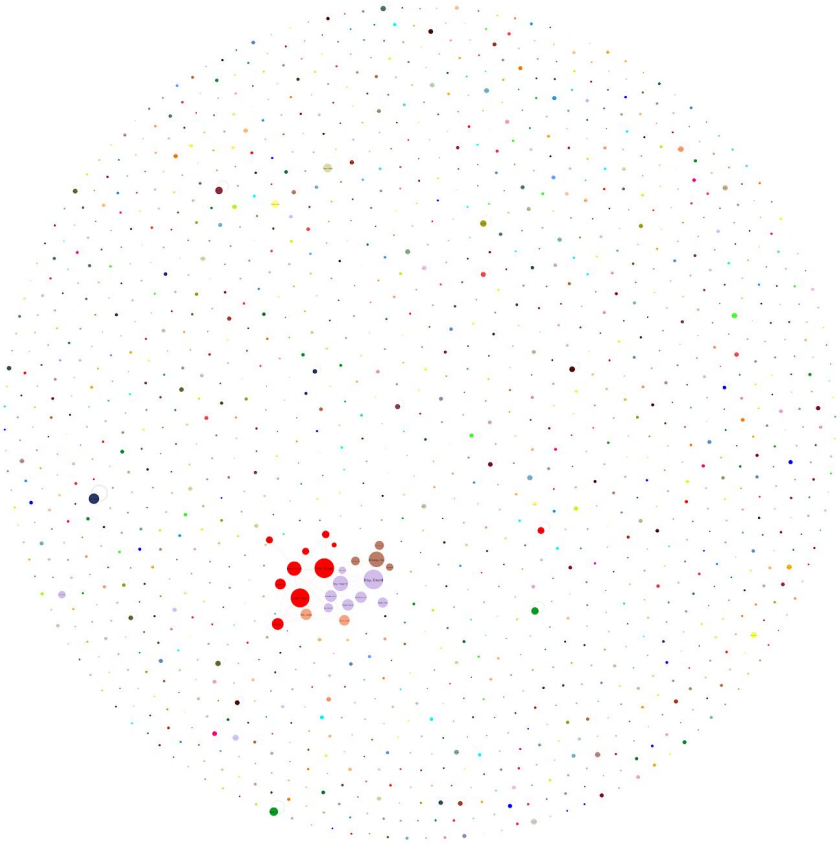
Podemos identificar también a los investigadores de referencia en cada una de comunidades centrales y analizar sus áreas de trabajo. Vemos así que un número significativo de ellas trabajan en temas de biodiversidad o Medio Ambiente, con una notable excepción representada por la comunidad del proyecto GalaxyZoo centrada en la Astrofísica.

Así, la lista de las diez comunidades con más peso (recuérdese la discusión sobre la calidad de las publicaciones hecha más arriba) a nivel internacional son las lideradas por[1]:

- Fink, Daniel
- Roy, David
- Lintott, Chris J.
- Altwegg, Res
- Roy, Helen
- Primark, Richard
- Newman, Gregory J.
- Chandler, Mark
- Heigl, Florian
- Fontaine, Benoit

Si representásemos en un nuevo mapa el conjunto de comunidades, pasando a representar ahora cada comunidad por un nodo, cuyo radio representara la importancia relativa de la misma, tendríamos:

[1] No deja de resultar llamativa la desproporción - guiándonos por los nombres - entre el número de hombres y mujeres, líderes de las investigaciones en ciencia ciudadana.

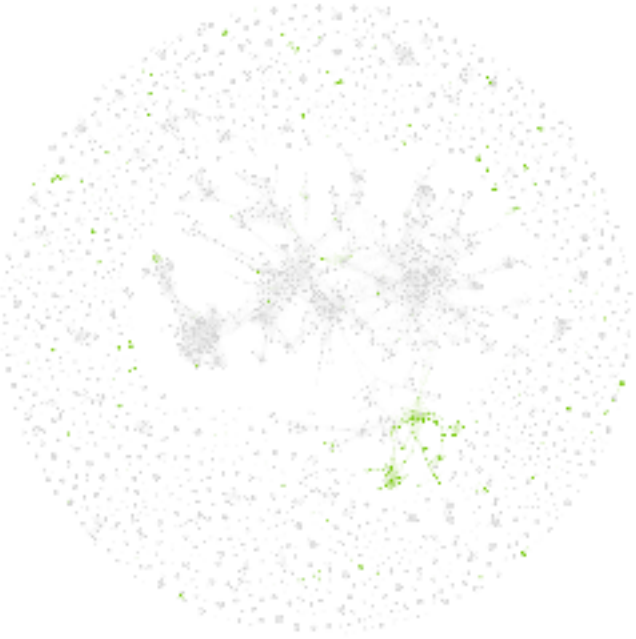


Análisis comparativo por países

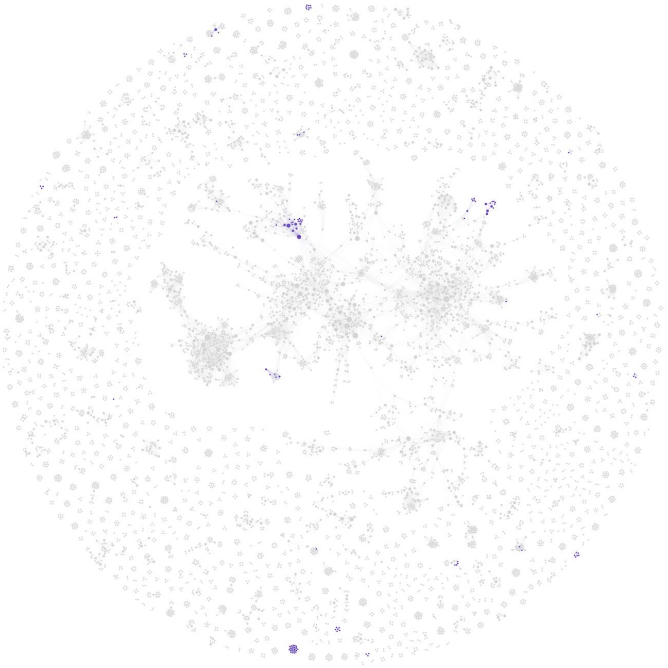
En lugar de permitir que el software coloree a los nodos en función de la comunidad científica a la que pertenece el investigador, podemos también colorearlo en función del país donde el investigador trabaja (o trabajaba) cuando se ha publicado el artículo. Si lo hacemos así, es sencillo darse cuenta que, desde el punto de vista de los países de origen, USA e Inglaterra dominan la producción internacional de publicaciones de Ciencia Ciudadana. Son los países de origen de los grupos más prolíficos y que ocupan una posición más central en el mapa global. No obstante, en los últimos años estamos observando cómo otros países europeos, como Austria y España, están apareciendo poco a poco en las posiciones centrales del mapa. Esto significa, evidentemente, que los grupos de investigación europeos están pasando a colaborar con los grupos de referencia a nivel mundial, o a convertirse ellos mismos en tales. Este cambio es de enorme importancia para la Ciencia Ciudadana europea en general y española en particular.

Podemos destacar también cómo otros países como Australia y China están también aumentando mucho el número de nodos en el mapa, aunque, si bien están acercándose a las regiones centrales del mapa poco a poco, se mantienen en posiciones un poco más periféricas:

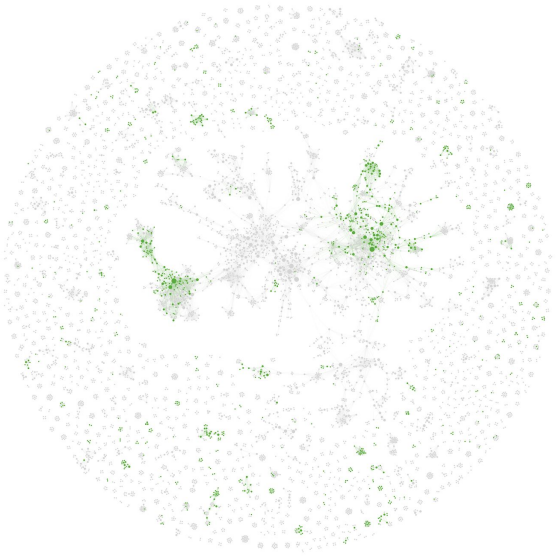
Australia



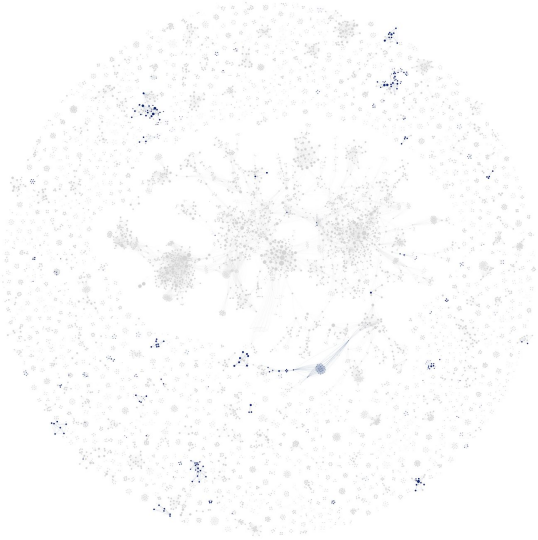
Austria



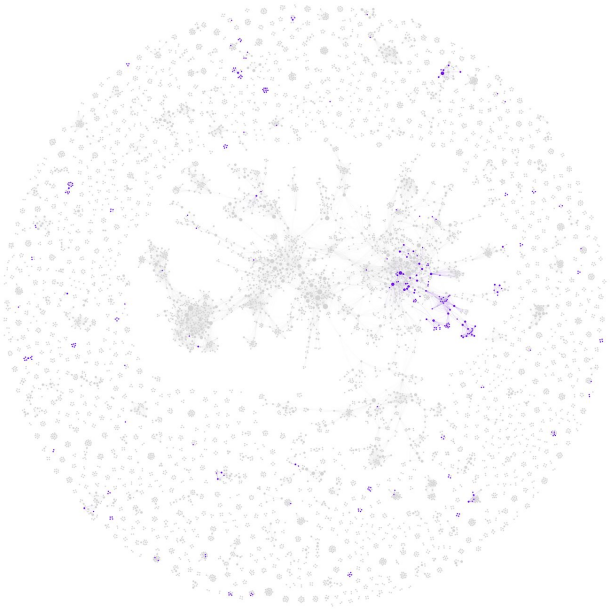
Inglaterra



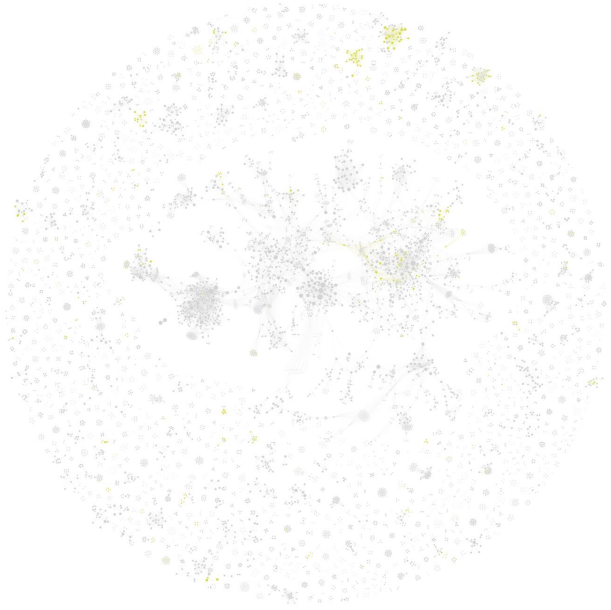
China



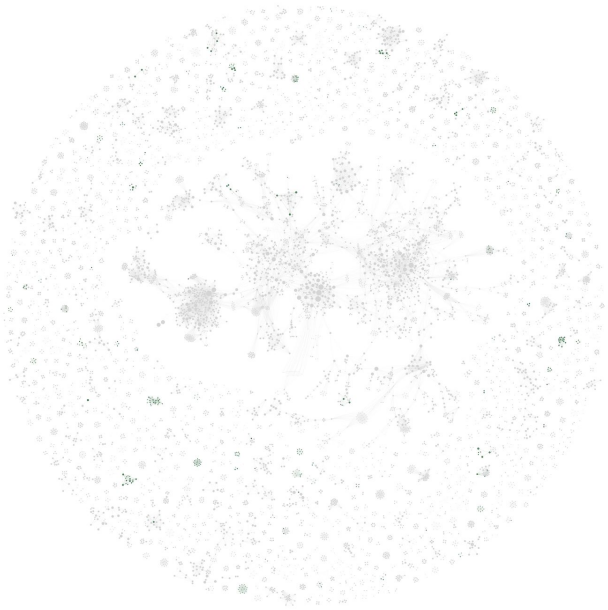
Francia



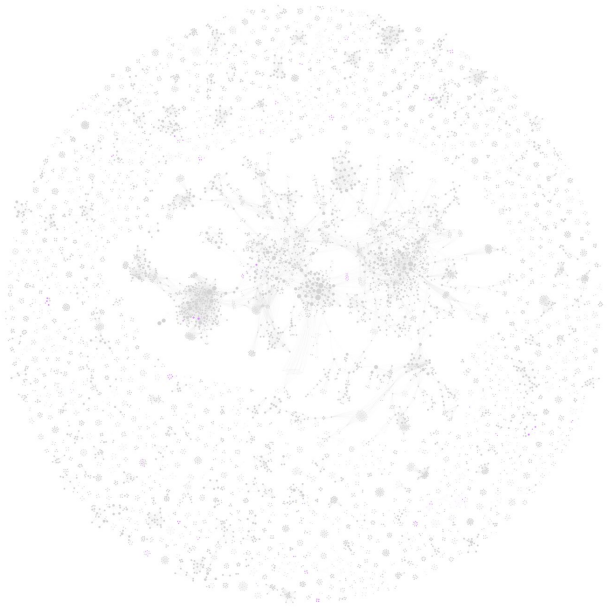
Alemania



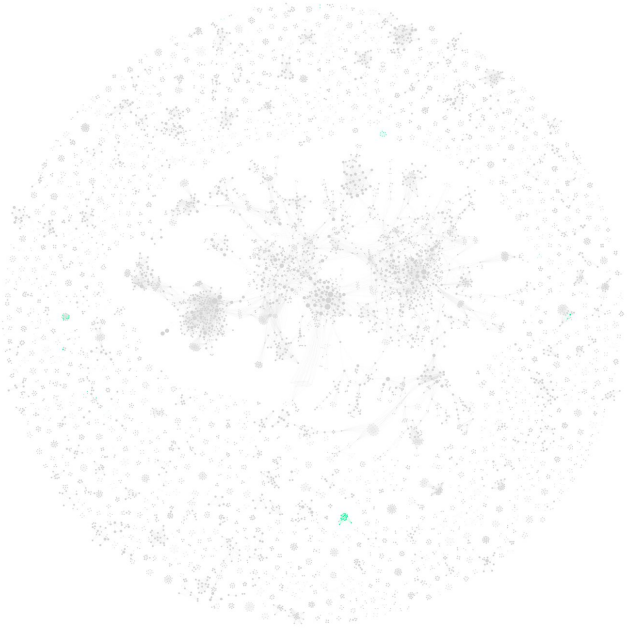
Italia



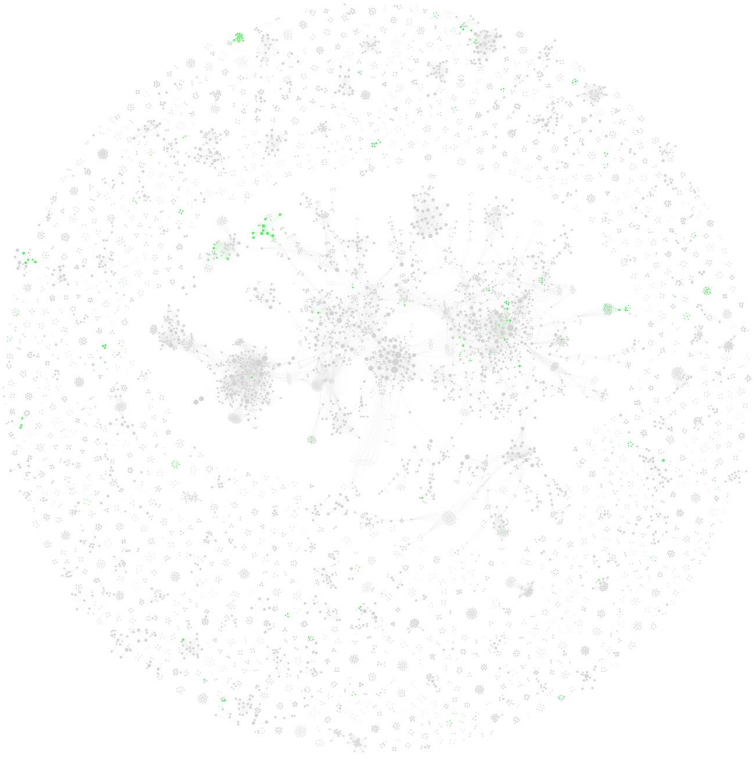
Japón



Rusia



España



2.2 Convocatorias

Se presentan en esta sección algunos ejemplos de convocatorias de financiación de proyectos de ciencia ciudadana. La justificación de la necesidad de tal financiación que se ofrece a continuación - válida para los contextos europeo, nacional y local - está tomada del sitio web de la Comisión Europea correspondiente al programa Science with and for Society dentro de Horizonte 2020[2].

La ciencia ciudadana está floreciendo en todas las disciplinas científicas y en las humanidades, pudiendo aportar una gran variedad de beneficios a los investigadores, a los ciudadanos, a los responsables políticos y a todo el conjunto de la sociedad a lo largo del ciclo de investigación e innovación. Por ejemplo, puede acelerar o hacer posible la producción de nuevos conocimientos científicos; puede ayudar a los responsables políticos a supervisar la aplicación y el cumplimiento de la normativa; puede aumentar la conciencia pública sobre la ciencia y el sentimiento de pertenencia a las políticas; y puede permitir reacciones más rápidas y basadas en pruebas a los acontecimientos y una mejor cobertura territorial.

Al mismo tiempo, existen dificultades para poner en marcha iniciativas de ciencia ciudadana en términos de toda una serie de factores:
elección de las metodologías óptimas;

- garantía de calidad y validación de los resultados;
- vinculación de los distintos niveles de gobernanza, desde el local hasta el mundial;
- garantía de una participación equilibrada de los ciudadanos (por ejemplo, independientemente de su origen, sexo y edad);
- integridad de los métodos y los datos;
- reconocimiento del trabajo de los ciudadanos que participan en las iniciativas de ciencia ciudadana;
- gestión de un gran número de participantes durante muchos meses o incluso años (y de mantenimiento de la motivación de los mismos y de la capacidad de responder a sus preguntas).

Además, siguen sin respuesta las preguntas sobre el potencial de la ciencia ciudadana para la sociedad en su conjunto, por ejemplo: ¿Cuál es el número potencial de científicos ciudadanos y quiénes son? ¿Cuáles son los costes y beneficios de la ciencia ciudadana (por ejemplo, en términos de excelencia científica y economía)? ¿Qué relación puede tener y tiene la ciencia ciudadana con la educación científica informal y formal? ¿Existen límites para la ciencia ciudadana y, en caso afirmativo, cuáles son?

Para el presente tema, la ciencia ciudadana debe entenderse en sentido amplio, abarcando una gama de diferentes niveles de participación, desde la mejora del conocimiento público de la ciencia, el fomento de la participación de los ciudadanos en el proceso científico mediante la observación, el acopio y el tratamiento de datos, hasta el establecimiento de un programa científico y la concepción y aplicación conjuntas de políticas relacionadas con la

[2] Traducción y adaptación realizada por Ibercivis.

ciencia. También podría implicar la publicación de resultados y la enseñanza de las ciencias.

Analicemos ahora tres contextos diferentes donde podemos ver ejemplos de distintas convocatorias ya existentes en los ámbitos internacional, nacional y local.

2.2.1 Proyectos H2020

La Unión Europea ha mostrado su interés por la ciencia ciudadana en general incluyendo en el programa H2020 una convocatoria específica para la *Science With And For Society (SWAFS)*[3]. Dentro de ella, distingue dos tipos de proyectos:

a) Acción de coordinación y apoyo - CSA (1 proyecto en 2018):: Este tipo de proyectos nacen con el propósito de crear un espacio de aprendizaje mutuo en el que los proyectos/participantes de ciencia ciudadana podrán intercambiar experiencias y estrategias exitosas. Aumentará la conciencia de la ciencia ciudadana entre el público en general, proporcionará apoyo de coordinación entre las iniciativas de ciencia ciudadana (en particular las financiadas por SwafS, pero también trabajando en un espíritu de cooperación con las redes establecidas de científicos ciudadanos), determinará las necesidades de formación con vistas a desarrollar y aplicar la formación para ayudar a los científicos ciudadanos, y apoyará la comunicación entre la ciencia ciudadana y los periodistas científicos y los medios de comunicación de la ciencia. También identificará las buenas prácticas que incentivan a los científicos de carrera a participar en actividades de ciencia ciudadana.

Un proyecto de este tipo sería DNOSES, descrito también más adelante en este informe.

b) Acciones de Investigación e Innovación - RIA (múltiples proyectos en 2018-2019): Esto apoyará las actividades prácticas de ciencia ciudadana. Las propuestas pueden centrarse en un ámbito concreto de la investigación científica o abordar varios, aunque deberían favorecerse los enfoques transdisciplinares. Las actividades previstas deben estar claramente definidas y dar lugar al desarrollo de nuevos conocimientos, nuevas tecnologías o nuevos medios para utilizar mejor las innovaciones tecnológicas o sociales existentes. Las actividades pueden explorar cómo la ciencia ciudadana desarrolla las capacidades y competencias científicas, actuar como una herramienta para la educación científica formal e informal de jóvenes y adultos, contrarrestar las actitudes anti-intelectuales percibidas en la sociedad, aumentar la alfabetización científica de los ciudadanos europeos y promover la inclusión social y la empleabilidad. Deberían tenerse en cuenta los factores de género, geográficos y socioeconómicos para garantizar que las actividades estén abiertas a personas de todos los orígenes. Se debe hacer un esfuerzo para evaluar los impactos en la sociedad, la democracia, la economía, la propia ciencia y los ciudadanos científicos que participan en las actividades. Se deben establecer líneas de comunicación con otros

[3] Se espera que este tema continúe en 2020, quizá bajo otras etiquetas y en distintos grupos de trabajo. Se esperan como prioridades transversales: RRI, Ciencia Abierta, Cooperación internacional, Género.

proyectos relevantes de SwafS para compartir los datos de evaluación y los datos que surgen de la ciencia ciudadana en el espíritu de la ciencia abierta. La Comisión considera que las propuestas que solicitan una contribución de la UE del orden de 2,00 millones de euros permitirían abordar adecuadamente este reto específico. No obstante, esto no excluye la presentación y selección de propuestas que soliciten otros importes.

Un ejemplo de este tipo de proyectos sería el proyecto GRECO, que encontraremos descrito en la sección final de este informe.

¿A qué tipo de impactos aspira la UE con estos proyectos?

a) Acciones de coordinación y apoyo (CSA): Fortalecimiento de las redes, la coordinación y la comunicación entre los proyectos de ciencias ciudadanas (en particular, aunque no exclusivamente, los financiados por SwafS). Disponibilidad de herramientas, directrices u otros materiales útiles para los actores sin experiencia en la organización y el apoyo de iniciativas científicas ciudadanas. Mayor conciencia de la ciencia ciudadana entre el público en general. Impartir formación a los científicos ciudadanos (o a los posibles profesionales de la ciencia) y aumentar así las capacidades, las competencias y la excelencia científica. Los consorcios deberían elegir una cesta de indicadores para medir el impacto de su trabajo. En particular, se espera que los consorcios contribuyan a uno o más de los indicadores del MoRRI (por ejemplo, PE1 a PE10)[4] y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible[5].

Fuente (secciones 2.2 y 2.2.1): Horizon 2020 Framework Programme (H2020) https://goo.gl/pvy8HM

2.2.2 Proyectos FECYT

La FECYT financia desde hace varios años a través de su convocatoria anual de proyectos, diferentes actividades de promoción de la cultura científica. A lo largo de los últimos años se ha empleado esa convocatoria para financiar distintos proyectos de Ciencia Ciudadana a escala nacional, puestos en marcha por diferentes instituciones. Por ejemplo, en la convocatoria de 2017 (resuelta en abril de 2018), podemos encontrar los siguientes ejemplos:

[4] http://www.technopolis-group.com/wp-content/uploads/2016/12/2171_D3.2.pdf (Tabla 3.2)
[5] http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/

Título del proyecto	Entidad
Observadores del Mar: innovación web para la ciencia ciudadana marina	AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
LiquenCity: busca líquenes urbanitas y conoce la calidad del aire de tu ciudad	AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
ParticipAIRE	Universitat Autònoma de Barcelona
Micromascotas II	Universidad de Zaragoza
Contadores de Estrellas	Universidad Politécnica de Madrid
Continuidad Observatorio Ciencia Ciudadana en España	Fundación Ibercivis
Análisis de la participación ciudadana en ciencia en España	UNIVERSITAT POMPEU FABRA
ODOURCOLLECT	Fundación Ibercivis
Caretta a la Vista: implicación de la ciudadanía en la investigación y conservación de tortugas marinas	Fundació Universitària Balmes
AdaptNation, The European Drosophila Community	AGENCIA ESTATAL CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
SWI@Spain: Implantación y Consolidación en España de Small World Initiative	Universidad Complutense de Madrid
Total	11 proyectos

En la convocatoria de proyectos de 2018 (publicada en marzo de 2019) FECYT ha incluido de forma explícita una línea de Ciencia Ciudadana. Así, en su artículo 2 señala:

> *Artículo 2. Objeto Mediante la presente convocatoria se regula el procedimiento de concesión, con sujeción a los principios de publicidad, transparencia, concurrencia, objetividad, igualdad, eficiencia y eficacia en su gestión y no discriminación, de conformidad con lo dispuesto por la Ley 38/2003 de 17 de noviembre, de ayudas al fomento de la cultura científica, tecnológica y de la innovación, que se desarrollen a través de las siguientes líneas de actuación:*
>
> 1. *Cultura científica, tecnológica y de la innovación.*
> 2. *Educación y vocaciones científicas.*
> 3. *Ciencia ciudadana.*
> 4. *Redes de comunicación y divulgación de la ciencia y la innovación.*

No obstante, con convocatorias oficiales cuyos beneficiarios son personas jurídicas, como, en la práctica, ocurre con las convocatorias SWAFS. En particular para FECYT, las personas jurídicas solicitantes deberán cumplir que:

> *Las siguientes personas jurídicas que estén válidamente constituidas, y tengan domicilio fiscal en España:*
>
> 1. *Organismos públicos de investigación definidos en el artículo 47 de la Ley 14/2011, de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.*

2. *Universidades públicas, sus institutos universitarios, y las universidades privadas con capacidad y actividad demostrada en I+D+i, de acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, que estén inscritas en el Registro de Universidades, Centros y Títulos, creado por el Real Decreto 1509/2008, de 12 de septiembre, por el que se regula el Registro de Universidades, Centros y Títulos.*
3. *Entidades e instituciones sanitarias públicas y privadas vinculadas o concertadas con el Sistema Nacional de Salud, que desarrollen actividad investigadora.*
4. *Institutos de investigación sanitaria acreditados conforme a lo establecido en el Real Decreto 339/2004, de 27 de febrero, y normas complementarias.*
5. *Centros Tecnológicos de ámbito estatal y Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica de ámbito estatal que estén inscritos en el registro de centros creado por el Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre, por el que se regulan los Centros Tecnológicos y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica de ámbito estatal y se crea el Registro de tales Centros.*
6. *Centros públicos de I+D que en sus estatutos o en la normativa que los regule o en su objeto social tengan a la I+D+i como actividad principal.*
7. *Centros públicos de I+D que realicen transferencia tecnológica o difusión y divulgación tecnológica y científica. Estas funciones deberán estar definidas en sus estatutos o en la normativa que los regule o en su objeto social.*
8. *Centros privados de I+D que tengan definida en sus estatutos o en la normativa que los regule o en su objeto social a la I+D+i como actividad principal.*
9. *Centros privados de I+D que realicen transferencia tecnológica o difusión y divulgación tecnológica y científica. Estas funciones deberán estar definidas en sus estatutos o en la normativa que los regule o en su objeto social.*
10. *Cualesquiera otras personas jurídicas, públicas o privadas, mercantiles o sin ánimo de lucro, que realicen actividades de I+D+i, o generen conocimiento científico o tecnológico, o faciliten su aplicación y transferencia, o contribuyan a la educación, difusión y divulgación científicas. Estas funciones deberán estar definidas en sus estatutos o en la normativa que los regule o en su objeto social.*

Desde el punto de vista operativo este tipo de convocatorias permite la financiación de actividades por parte de diverso tipo de instituciones, pero todavía no de la población directamente. Este último caso pasa a estar cubierto por las convocatorias de carácter más local que analizamos a continuación.

Fuente: https://www.convocatoria.fecyt.es/publico/index.aspx

2.2.3 Proyectos del Observatorio de la Ciencia Ciudadana de Zaragoza

En ámbitos más reducidos puede plantearse la convocatoria de proyectos a los que puedan concurrir ciudadanos a título personal sin necesitar la intermediación de una estructura legal. Un ejemplo de este tipo son los proyectos convocados en el marco de la colaboración del Ayuntamiento de Zaragoza y la Fundación Ibercivis. En este caso la solicitud que deben cumplimentar los ciudadanos es todavía más accesible a la ciudadanía. Los campos que se requieren son únicamente los siguientes:

Email address *
Nombre del proyecto *
Nombre de la persona de contacto *
Describe el problema a resolver *
¿En qué forma usarás la Ciencia Ciudadana para resolver el problema? *
Cuéntanos un poco cuáles son tus planes de comunicación del proyecto *
¿Es el proyecto replicable? ¿En qué forma? ¿Cómo facilitas la replicabilidad? *
Indícanos en qué invertirás los 2.000 € de la convocatoria *
Cuéntanos cómo tu proyecto aborda el compromiso social y de género *
Háblanos un poco del equipo humano que se embarca en este proyecto *
¿Algo más que quieres que tengamos en cuenta? *

Fuente: https://cienciaciudadanazgz.ibercivis.es/

Hay que notar que la financiación de estos proyectos es muy limitada (2000€ máximo por proyecto, con un máximo de 3 proyectos financiados). Esto tiene un impacto relativamente pequeño, pero lo consideramos importante por venir a llenar un vacío significativo por permitir al ciudadano el acceso a fondos para investigación, sin necesidad de intermediarios institucionales.

Como ejemplo de este tipo de proyectos, podemos recomendar la descripción del proyecto *Luz para las sombras*, recogido al final de este informe.

3 Impactos políticos

3.1 Nuevos observatorios en España

Poco a poco están surgiendo oficinas locales para vehicular las actividades de Ciencia Ciudadana en un entorno relativamente reducido. Barcelona cuenta desde 2012 con un centro pionero en este sentido, la Oficina de Ciencia Ciudadana de Barcelona (https://www.barcelona.cat/barcelonaciencia/).

Desde septiembre de 2018, también Zaragoza cuenta con una estructura similar, gracias al convenio firmado entre la Fundación Ibercivis y el Ayuntamiento de la ciudad con quien viene trabajado, a través de diversos convenios, en proyectos de ciencia ciudadana desde 2007.

El papel de este tipo de oficinas, como hemos visto más arriba, es el acercamiento institucional al ciudadano de forma directa, ofreciéndole la posibilidad de consultar dudas, proponer problemas, o incluso obtener financiación para pequeños proyectos. Confiamos que a lo largo de los próximos años iniciativas similares se irán materializando a lo largo y ancho de nuestro país. Existen también algunas iniciativas incipientes de oficinas de ciencia ciudadana, como el caso de la Oficina de Gavá[6].

[6].https://www.lanzadigital.com/provincia/valdepenas/jorge-onsulve-presenta-thinkers-lab-en-el-i-foro-internacional-de-ciencia-ciudadana-de-espana/

3.2 Manifiesto de la Ciencia Ciudadana

En enero de 2019 distintos medios de comunicación publicaban la noticia 'La ciencia ciudadana se reivindica con un manifiesto'. En particular, Tercer Milenio-Heraldo, entidad colaboradora del Observatorio, lo anunció a través del siguiente artículo:

La ciencia ciudadana se reivindica con un manifiesto

Una recogida de firmas reclama a los responsables de la política científica reconocimiento y apoyo para las prácticas participativas en la investigación científica que propone la ciencia ciudadana.

https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2019/01/31/la-ciencia-ciudadana-reivindica-con-manifiesto-1290072-310.html
31/1/2019 Francisco Sanz

El Manifiesto por la Ciencia Ciudadana tiene abierta la recogida de firmas desde el pasado 22 de enero. En él se busca plasmar una serie de ideas o principios en los que cualquier proyecto o movimiento de ciencia ciudadana pueda verse identificado. No es tarea fácil. Una de las características y fortalezas de la ciencia ciudadana es su heterogeneidad, tanto en origen -¿dónde nace el problema a resolver?, ¿es una reivindicación social?, etc.- como en forma o metodología -¿quiénes van a ser los investigadores?, ¿hasta qué punto la ciudadanía estará involucrada?, ¿es un proyecto dirigido directamente por algún movimiento ciudadano?, etc.- o finalidad -¿el proyecto debe acabar en una publicación científica?, ¿debe resolver un reto social?, etc. Todas estas variantes, y muchas otras, tienen cabida en la ciencia ciudadana.

Entre los investigadores que ya han firmado el manifiesto se encuentran diversas entidades y grupos de investigación, como la Fundación Ibercivis, Open Systems de la

Universidad de Barcelona, la Oficina de la Ciencia Ciudadana de Zaragoza, la Oficina de la Ciencia Ciudadana de Barcelona, Medialab-Prado (Madrid), el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) o la Fundación Descubre (Andalucía).

Tanto si te dedicas a la ciencia ciudadana como si estás en ella ocasionalmente o si te has planteado estar o simpatizas con ella o si crees que no es lo tuyo, aquí te presentamos el manifiesto, ojalá puedas convencerte.

Manifiesto para la ciencia ciudadana

***La ciencia ciudadana es una práctica que incluye la participación de comunidades, colectivos o individuos fuera del ámbito académico en los procesos intrínsecos de una investigación científica**. En mayor o menor medida, las tareas participadas pueden ser: la identificación de la problemática a que la investigación desea responder, la definición de la pregunta de investigación o la introducción de una hipótesis, la recogida de datos necesaria para responder a tal pregunta, la interpretación de los datos y la propuesta de acciones basándose en las evidencias recogidas.*

***Los firmantes de este documento reclamamos** a los organismos responsables de la política científica a nivel estatal, regional y local:*

- *Reconocer **la ciencia como un bien común** al que todos y todas queremos tener acceso y del cual formar parte.*
- *Promover la ciencia ciudadana como una forma innovadora de **crear espacios y sinergias transdisciplinarios**, donde las aportaciones y las metodologías procedentes de varios ámbitos puedan generar una ciencia más robusta y socialmente relevante. En este sentido, se requiere enlazar la ciencia ciudadana con los actuales modelos de gestión y producción cultural fuera del ámbito estrictamente académico y con centros educativos de primaria y secundaria para promover juntos un aprendizaje activo.*
- *Trabajar para que las prácticas de la ciencia ciudadana puedan responder a retos e inquietudes sociales surgidas en grupos y colectivos de la sociedad civil. En este sentido, cabe **aproximar la investigación a la sociedad** y que la sociedad sea partícipe de la agenda científica de una forma más activa y participada.*
- *Otorgar **un papel activo** a la ciencia ciudadana ante los problemas contemporáneos, tanto a nivel global como local. Tales problemas han adquirido tal complejidad que resulta absolutamente imprescindible abrir los procesos de investigación y fomentar la participación tanto en la generación de nuevo conocimiento como en la propuesta de acciones basadas en un conocimiento participado.*
- *Reconocer la ciencia ciudadana como **una práctica válida y valiosa dentro del ámbito académico y científico** de nuestras universidades y centros de investigación, capaz de generar conocimiento científico e investigación, más allá de considerar la ciencia ciudadana como una estrategia efectiva para la divulgación científica o de implicación del público en los debates científicos. Queremos que nuestra ciencia ciudadana adquiera un alto grado de madurez situándose al nivel de países como Austria, Reino Unido o Estados Unidos, países donde la ciencia ciudadana ya tiene un reconocimiento notable, y en algunos casos conlleva líneas de financiación específicas estables.*
- *Promover y facilitar tales prácticas dentro de nuestras universidades y centros de investigación, ofreciendo **formación para investigadores jóvenes y recursos***

***para los grupos de investigación ya maduros**. Para tal caso, se requiere por un lado una política universitaria que promueva estas prácticas en grados y postgrados y por otro lado un plan nacional y/o planes regionales y locales que permitan financiar proyectos de investigación con prácticas de ciencia ciudadana tal y como ya está haciendo la Unión Europea.*

- *Reivindicar la **componente lúdica** de la ciencia ciudadana. La curiosidad es motor necesario en la generación colectiva de nuevo conocimiento.*
- *Trabajar para que la ciencia ciudadana se rija por **criterios éticos** (de equidad y de protección de datos de los voluntarios), **de transparencia** (datos y códigos abiertos) y que sea **socialmente responsable** (bajo los criterios de la Responsible Research and Innovation que promueve la Unión Europea) y esté alineada a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. Tal objetivo es relevante para preservar unas buenas prácticas dentro del ámbito de la ciencia ciudadana.*

***Puedes ver y firmar el manifiesto** para la ciencia ciudadana en el siguiente enlace.*

3.3 Políticas ambientales europeas

La interacción entre ciencia y política es decisiva, tanto en el sentido más amplio y filosófico del término 'político' según el cual todos los ciudadanos y ciudadanas tenemos responsabilidades sobre las distintas áreas de los espacios públicos-comunes-compartidos, una de las cuales sería la ciencia, como desde el punto de vista de la generación de políticas ambientales y científicas para una mejor gestión de los recursos incluyendo todo el complejo sistema científico tecnológico.

En este informe presentamos un estudio sobre la relación entre ciencia ciudadana y políticas ambientales, y más en concreto cómo puede la ciencia ciudadana contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Recordemos previamente que la Asamblea General de la ONU adoptó el 25 de septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los Estados miembros de la Naciones Unidas aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

> «Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales", señalaron los Estados en la resolución.»

Los 17 Objetivos de la Agenda se elaboraron en más de dos años de consultas públicas, interacción con la sociedad civil y negociaciones entre los países. Además de poner fin a la pobreza en el mundo, los ODS incluyen, entre otros puntos, erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria; garantizar una vida sana y una educación de calidad; lograr la igualdad de género; asegurar el acceso al agua y la energía; promover el crecimiento económico sostenido; adoptar medidas urgentes contra el cambio climático; promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

Fuente:
https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/ y https://news.un.org/es/story/2015/09/1340191

Se presenta aquí el resumen de prensa elaborado desde Ibercivis que explica el propósito, génesis y resultados principales del estudio:

¿Puede la ciencia ciudadana influir en las políticas ambientales?

Se publica el estudio encargado por la Comisión Europea a la empresa francesa Bio Innovation Service, el Museo de Historia Natural de Londres y la Fundación Ibercivis. 3/1/2019 Maite Pelacho

¿Puede la ciencia ciudadana influir en las políticas ambientales y promover el desarrollo sostenible? *En enero de 2018 la Comisión Europea puso en marcha un estudio para responder a esta pregunta de importantes consecuencias para la acción ciudadana, científica y política. El estudio fue llevado a cabo por la empresa francesa Bio Innovation Service, junto con la Fundación Ibercivis y el Museo de Historia Natural de Londres, y recientemente se ha publicado el correspondiente documento oficial: Ciencia ciudadana para las políticas medioambientales'.*

El informe define la ciencia ciudadana como la participación no profesional de los voluntarios en el proceso científico, ya sea en la etapa de recopilación de datos o en otras

fases de la investigación, y alude a su ***importante potencial como fuente de información relevante para definir políticas ambientales*** *y satisfacer las crecientes demandas sociales de una toma de decisiones más participativa. La finalidad de la investigación ha sido comprender si efectivamente los proyectos de ciencia ciudadana en materia ambiental, junto a sus objetivos científicos y sociales, apoyan de manera significativa las políticas medioambientales.*

Para ello, el primer objetivo era elaborar ***un inventario de proyectos de ciencia ciudadana de interés para la política ambiental*** *y evaluar la forma en que contribuyen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU). Con este fin, mediante una investigación documental y una encuesta a escala de la UE, se identificaron 503 proyectos. El segundo objetivo era evaluar las condiciones en que la ciencia ciudadana puede apoyar mejor tales políticas, realizando un análisis más profundo de una selección de 45 proyectos a través del estudio de 94 características.*

El análisis muestra que ***existen modelos relevantes para la política medioambiental****, caracterizados por la diversidad de asociaciones y de enfoques que favorecen la sostenibilidad de las comunidades, las infraestructuras de datos y la financiación. Aunque la mayoría de los proyectos encuestados son de tamaño medio y dirigidos por oenegés, también los hay financiados por la UE o por gobiernos nacionales y dirigidos por el sector académico. De los 45 proyectos analizados en profundidad, 32 (71%) influyen efectivamente en una o más políticas ambientales, como pueden ser la definición del problema, la alerta temprana o el cumplimiento de directivas, entre otros.*

Del análisis se desprende una serie de ***recomendaciones con el fin de potenciar la contribución de la ciencia ciudadana a la política medioambiental:***

- *proporcionar herramientas para trasladar proyectos a otros ámbitos y/o escalas;*
- *desarrollar opciones de financiación para asegurar la continuidad;*
- *dar más apoyo a las ONGs(financieras, organizativas y académicas);*
- *incentivar la participación del sector privado;*
- *promover la ciencia ciudadana en campos relacionados con la eficiencia de los recursos, los alimentos y el consumo y la producción sostenibles;*
- *sensibilizar a las autoridades locales sobre los beneficios potenciales de la ciencia ciudadana;*
- *crear plataformas nacionales que den visibilidad a los proyectos relacionados con la biodiversidad y que proporcionen orientación sobre temas específicos, para ayudar a los líderes de proyectos y a los usuarios finales a sacar el máximo partido de los datos, permitiendo al mismo tiempo a los ciudadanos identificar fácilmente a las comunidades de interés.*

Por otro lado, el informe constata que ***los proyectos de ciencia ciudadana analizados contribuyen de modo directo o indirecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible,*** *muy en particular los relacionados con la salud y el bienestar (ODS 3), la mitigación y adaptación al clima (ODS 13), la conservación de los ecosistemas terrestres (ODS 15) y la cooperación global para el desarrollo sostenible (ODS 17). Se subraya también que, con el fin de no disminuir la confianza de los ciudadanos acerca de la relevancia de sus contribuciones, es importante recordar la complejidad -y lentitud en muchas ocasiones- de los procesos de política medioambiental.*

En todo caso, este estudio supone un paso más hacia ***una mayor toma de conciencia de la corresponsabilidad de los ciudadanos*** *-sean o no políticos o científicos profesionales- verdaderamente patente en muy diversos proyectos de ciencia ciudadana en materia ambiental.*

3.4 Redes internacionales de ciencia ciudadana

PROYECTO EU-CITIZEN.SCIENCE (Fuente:web Ibercivis)

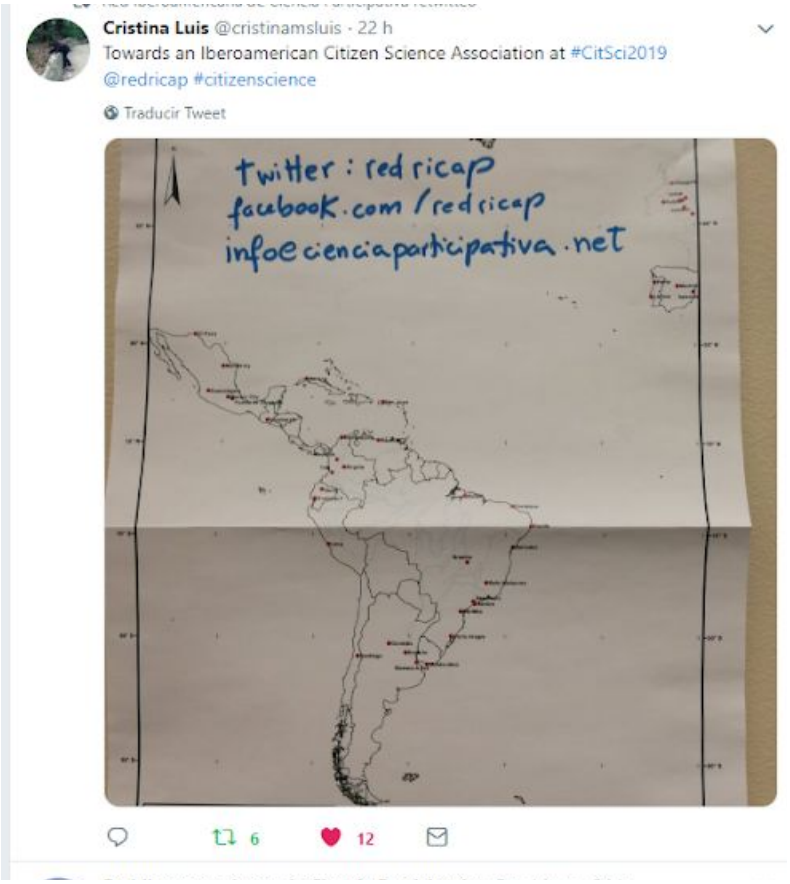
El pasado 20 de febrero tuvo lugar en Berlín la reunión de lanzamiento del proyecto europeo EU-Citizen.Science, que tiene como objetivo establecer una comunidad en torno a proyectos de ciencia ciudadana alrededor de Europa, consolidar estructuras de intercambio de información y datos entre los proyectos que se llevan a cabo y explorar nuevos caminos en la gobernanza participativa, fortaleciendo los lazos entre la ciencia ciudadana y las políticas comunitarias.

La fundación Ibercivis participa en este proyecto europeo junto a FECYT y el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y nuestra misión será la de elaborar una plataforma que aglutine proyectos de ciencia ciudadana alrededor de Europa. Como socio técnico, recogeremos información que identifique las funcionalidades requeridas para desarrollar la plataforma de ciencia ciudadana. Esta plataforma deberá servir para el intercambio de experiencias y de estrategias de éxito, para integrar a otras plataformas ya existentes y para poner a disposición de todos los datos obtenidos de un modo accesible y abierto.

El proyecto EU-Citizen.Science está formado por un consorcio de 14 socios y 9 third parties que representarán a 14 países miembros de la UE. La Fundación Ibercivis sigue presente en cada vez más proyectos europeos -esta vez como socio tecnológico junto al ministerio-, y nos colocamos como uno de los agentes clave en el desarrollo de la ciencia ciudadana en Europa.

REDRICAP

Towards an Iberoamerican Citizen Science Association (Symp-189, RCC 302A)
El objetivo principal de este taller es reunir a profesionales interesados en ciencia ciudadana, investigadores y educadores activos dentro de la región para explorar los pasos concretos necesarios para establecer una red regional de ciencia ciudadana. La red propuesta RICAP (Red Iberoamericana de Ciencia Participativa), proporcionaría un lugar para establecer conexiones, transferir capacidad y apoyar el intercambio de conocimientos sobre ciencia ciudadana a diferentes niveles, incluidos países, instituciones, organizaciones locales y otras partes interesadas, así como crear vínculos. con redes paralelas como Citizen Science Association (CSA), European Citizen Science Association (ECSA) y Australian Citizen Science Association (ACSA), y los esfuerzos emergentes en África y Asia.

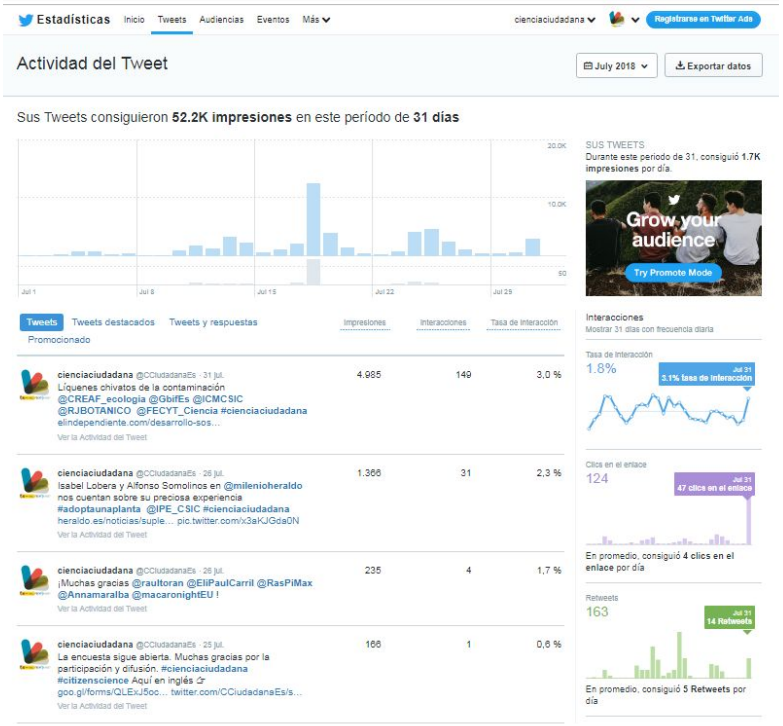


Fuente: https://en-gb.facebook.com/pg/redricap/posts/

4 Impactos sociales

4.1 Citscichates

Durante la tercera fase del Observatorio se han realizado siete “Citscichates”, o twiter-chats sobre diferentes aspectos de la Ciencia Ciudadana. Se ha conseguido reunir un amplio grupo de panelistas (algunos comunes a varios de ellos, otros específicos por el tema tratado) y se ha cubierto un amplio abanico de subtemas dentro de las áreas de estudio escogidas. Queremos hacer especial mención de la participación de un gran número de personas, tanto los panelistas invitados - entre ellos científicos ciudadanos con amplia experiencia en sus áreas - como personas que se han ido uniendo a la conversación, alcanzándose importantes picos de audiencia para la etiqueta #CitSciChatES (como el de la figura, correspondiente al citscichates del día 18 de julio sobre ciencia ciudadana y ámbito local).



Destacamos también la participación desde países de Iberoamérica - consecuencia del conocimiento transcontinental entre usuarios en proyectos como Galaxy Zoo - lo que permite ir dando forma a las estructuras transnacionales que referíamos más arriba.

Recordamos que la iniciativa de los #CitSciChatES es la adaptación en el ámbito de habla hispana de los #CitSciChat creados por Caren Cooper en enero de 2015, con motivo del primer encuentro internacional sobre ciencia ciudadana que tendría lugar poco después en San Jose (California) (Ver: https://goo.gl/9Eev3A). Agradecemos también públicamente a Caren el poder compartir su idea y que se ha ido extendiendo en otras áreas.

#CitSciChat **#CitSciChatES**

Detallamos a continuación la secuencia de sesiones, la temática de cada una de ellas, el conjunto de panelistas y los subtemas tratados.

Fechas, temas y panelistas:

- 15 mayo de 15h a 16h #CitSciChatEs Ciencia ciudadana, makers y autoorganización
- 18 de julio, de 19 a 20h, #CitSciChatEs Ciencia ciudadana y ámbito local
- 15 de octubre de 19h a 20h Ciencia Ciudadana y Biodiversidad
- 30 de octubre de 19h a 20h Ciencia ciudadana y Astronomía
- 19 de diciembre 2018, de 19 a 20h Descubriendo proyectos de ciencia ciudadana
- 17 de enero de 2019 de 19 a 20h Ciencia ciudadana y comunicación
- 29 de marzo de 2019 de 19 a 20h Tu experiencia en el #ForoCC2019

MAYO 2018

15 mayo de 15h a 16h #CitSciChatEs Ciencia ciudadana, makers y autoorganización

P1 #CitSciChatES ¿Cuáles serían las palabras clave de la cultura maker?
P2 #CitSciChatES ¿Veis en el movimiento maker puntos fuertes/débiles para favorecer la democratización de la ciencia? ¿Y para combatir pobreza/desigualdades?
P3 #CitSciChatES ¿Qué problemas veis respecto de materiales/dispositivos/financiación? ¿Soluciones?
P4 #CitSciChatES ¿Quiénes acuerdan los modos de organizarse/las reglas? ¿Qué tal funcionan?
P5 #CitSciChatES ¿Es importante que haya más mujeres maker? En general ¿conviene potenciar la cultura maker?
P6 #CitSciChatES ¿Necesitamos potenciar nuestras capacidades manufactureras? Un cierto espíritu maker, ¿nace y se hace?
P7 #CitSciChatES ¿Necesitamos más los espacios físicos que los virtuales?

Panelistas

Aitor Sáiz @teknahi
Pablo Aliaga @ZGZMakerSpace
Raúl Tabarés @faraondemetal

Javier Armentia @javierarmentia
Bea Gavete @BeaGavete
Luis Martín Nuez @Innovart_cc
Esther borao @EstherBorao
CESAR GARCÍA @elsatch
@labs_cesar
Pablo Nuñez @eltercerlugar
Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

JULIO 2018

Miércoles 18 de julio, de 19 a 20h, #CitSciChatEs, Ciencia ciudadana y ámbito local.

P1 #citscichates ¿Qué proyectos de ciencia ciudadana has llevado a cabo o conoces en ámbitos locales?
P2 #citscichates Fortalezas y debilidades de trabajar en nivel local. Experiencias (positivas y negativas).
P3 #citscichates ¿Crees que la ciencia ciudadana puede favorecer una mayor cohesión ciudadana, aglutinando intereses, proyectos comunes?
P4 #citscichates ¿Cómo ve la ciencia la gente que vive cerca de ti? ¿cómo ve tu actividad científica (profesional o ciudadana)?
P5 #citscichates ¿Qué papel tiene y debería tener la universidad en vida de la ciudad?
P6 #citscichates ¿Cómo promover alianzas entre ciudades, pueblos … en ámbitos geográficos diversos?
P7 #citscichates ¿Crees que como ciudadanos podemos ayudar a decidir los proyectos de ciencia ciudadana en nuestra comunidad?¿Cómo?

Panelistas

Pablo Rubio @pablorubma
Aitor Saiz (de @teknahi)
Miguel Ángel Queiruga @queiruga
Lourdes Buisán @lourdesbuisan
Alejandro Rivero @arivero
José María Sanchís Borrás @PesanboPsanchis
Miguel Pérez Nacher @MiguelPN1001
Victoria Regil @VictoriaRgil
Jaume Piera @jaume_piera
Mikel Eguren @mikeguren de @axular_lizeoa
Fran Sanz @FSanzGarcia de @ibercivis
@OpenSystemsUB
Mari Carmen Ibañez @MCIbanezH de @Ibercivis
Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

OCTUBRE 2018

Lunes 15 de octubre de 19h a 20h Ciencia Ciudadana y Biodiversidad

P1 #CitSciChatES ¿Puedes presentarte y contarnos un poco de tí? (Aquí puedes añadir enlaces, fotos ...)
P2 #CitSciChatES ¿Has oído hablar del término ciencia ciudadana? ¿Te consideras un científico ciudadano?
P3 #CitSciChatES ¿Cómo explicarías el término Ciencia Ciudadana a un profano?
P4 #CitSciChatES ¿Donde crees que reside el potencial de la Ciencia Ciudadana respecto a Medio Ambiente y Biodiversidad?
P5 #CitSciChatES ¿En qué proyectos has participado? Háblanos de ellos
P6 #CitSciChatES ¿Crees que la ciencia ciudadana se consolidará y crecerá o tiene algo de "moda pasajera"?
P7 #CitSciChatES Ya sabemos que hay muchas cosas que mejorar...pero ¿cuál crees que es esa pequeña acción que provocaría una gran mejora en el mundo del Medio Ambiente y Biodiversidad a través de la ciencia ciudadana?
P8 #CitSciChatES ¿Quieres añadir algo más?

Panelistas

Gorka Belamendia @vg_ataria
Arantza Leal @ArantzaLeal1
Antonio Ordóñez @bvwebrs
Águeda Giráldez @agdagira
Antonio Canepa Oneto @CanepaOneto
Hugo Durantini Luca @HADL2015
Victor Linares @sisifolibre
Mariri Vicioso @Mariridiscencia
Francisco Sanz @FSanzGarcia
Ibercivis @Ibercivis
Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

OCTUBRE 2018 II

30 de octubre de 19h a 20h Ciencia ciudadana y Astronomía

P1 #CitSciChatES Preséntate y cuéntanos cómo te iniciaste en el mundo de la astronomía.
P2 #CitSciChatES Háblanos un poco del equipo de que dispones/de los proyectos en que colaboras.
P3 #CitSciChatES ¿Qué recomendaciones darías a la gente que empieza? ¿Cuál es el equipo básico para empezar?
P4 #CitSciChatES ¿Cuál ha sido tu momento más intenso mientras hacías una observación? ¿Qué estabas observando?

P5 #CitSciChatES ¿Has oído el término Ciencia Ciudadana? ¿Te consideras un científico ciudadano?
P6 #CitSciChatES ¿Cuál es la foto astronómica de la que te sientes mas orgulloso? ¿Puedes dar enlaces?
P7 #CitSciChatES ¿Conoces o participas en proyectos on-line sobre astronomía? ¿Cuál es tu experiencia?
P8 #CitSciChatES Ya sabemos que hay muchas cosas que mejorar...pero, ¿cuál crees que es esa pequeña acción que provocaría una gran mejora en el mundo de la astronomía amateur?

Panelistas

Javier Armentia @javierarmentia
Hugo Durantini Luca @HADL2015
Victor Linares @sisifolibre
Alejandro Sánchez de Miguel @pmisson
Juan Angel Vaquerizo @JA_Vaquerizo
Francisco Sanz @FSanzGarcia
Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

DICIEMBRE 2018

Miércoles 19 de diciembre 2018, de 19 a 20h DESCUBRIENDO PROYECTOS DE CIENCIA CIUDADANA

P1 #citscichates Cuéntanos quien eres, de dónde vienes, a qué te dedicas en tu vida cotidiana.
P2 #citscichates Háblanos de proyecto(s) que conoces o representas o colaboras. Aprovecha para publicitar tu proyecto (enlaces, fotos…)
P3 #citscichates ¿Qué importancia tienen en tu proyecto la participación ciudadana por un lado y la calidad científica por otro?
P4 #citscichates ¿Cómo comenzaste en él? ¿Cuál has sido tu recorrido personal?
P5 #citscichates ¿Consideras que es un proyecto de ciencia ciudadana? ¿Habías oído hablar antes del término?
P6 #citsichates ¿Qué esperas de las instituciones con respecto a tu proyecto? ¿Crees que podrían echarte una mano de alguna forma?
P7 #citscichates ¿Qué consejo le darías a esa persona que tiene en mente crear un proyecto de estas características?

Panelistas

NoctilucaAsociación @Noctilucamaryc1
Miguel Angel Queiruga @queiruga
Natalia Méndez @BlueLinckia
Victor Barahona @VictorJBarahona

Aitor Sáiz @teknahi
María Vicioso y Gemma Agell @obsdelmar
Daniel EA2BB 🇪🇺 @EA2BB
Francisco Sanz @FSanzGarcia

Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

ENERO 2019

17 enero de 19 a 20h Ciencia ciudadana y comunicación

P1 #citscichates ¿Puedes presentarte y contarnos un poco de ti?
P2 #citscichates Te consideras científico que comunica, comunicador que sabe de ciencia. En todo caso...¿tiene relevancia diferenciar?
P3 #citscichates Háblanos de un proyecto de ciencia ciudadana en el que estés involucrado.¿Qué aspectos clave consideras a la hora de comunicarlo?
P4 #citscichates Respecto a las redes sociales y pensando en proyectos de ciencia ciudadana...¿qué hemos ganado gracias a ellas?¿qué hemos perdido?
P5 #citscichates Sabemos que a veces se mezcla comunicación en ciencia ciudadana con divulgación científica...¿Es lo mismo para ti? ¿Qué es lo que diferencia ambos conceptos?
P6 #citscichates Es difícil, pero, arriésgate.... ¿cual es para ti la regla básica en comunicación en la ciencia ciudadana?
P7 #citscichates Siempre pedimos ejemplos de casos de éxito, hoy lo vamos a hacer al revés...sin decir nombres...¿conoces malas experiencias de una mala comunicación dentro de un proyecto de ciencia ciudadana?

Panelistas

Pilar Perla @PilarPerla @milenioheraldo
María Vicioso @Mariridiscencia @obsdelmar
Javier Armentia @javierarmentia @pamplonetario
Antonio Canepa @CanepaOneto @OMDataScience @UBUInvestiga
Anna Ramón @Anna_Lignum @Mosquito_Alert @CREAF_ecologia
Francisco Sanz @FSanzGarcia @Ibercivis
MariCarmen Ibáñez @MCIbanezH @Ibercivis
Teresa Cruz @Frikigreen @FDescubre
Laura Royo Marí @ritamalpelo
Víctor Linares @sisifolibre
Modera @MaitePelacho desde la cuenta @CCiudadanaES

29 de marzo de 19 a 19:30 Tu experiencia en el #ForoCC2019

P1 #CitSciChatEs Cuéntanos quien eres, de dónde vienes, a qué te dedicas en tu vida cotidiana.
P2 #CitSciChatEs ¿Qué te pareció el foro internacional de #CienciaCiudadana #ForoCC2019?
P3 #citscichates ¿Qué echaste de menos en el #forocc2019? ¿qué sugerirías para mejorarlo en próximas ediciones?
P4 #citscichates ¿Cómo ves la #CienciaCiudadana actualmente?
P5 ¿Cómo ves la #CienciaCiudadana dentro de 10 años? ¿Y cómo te gustaría verla?

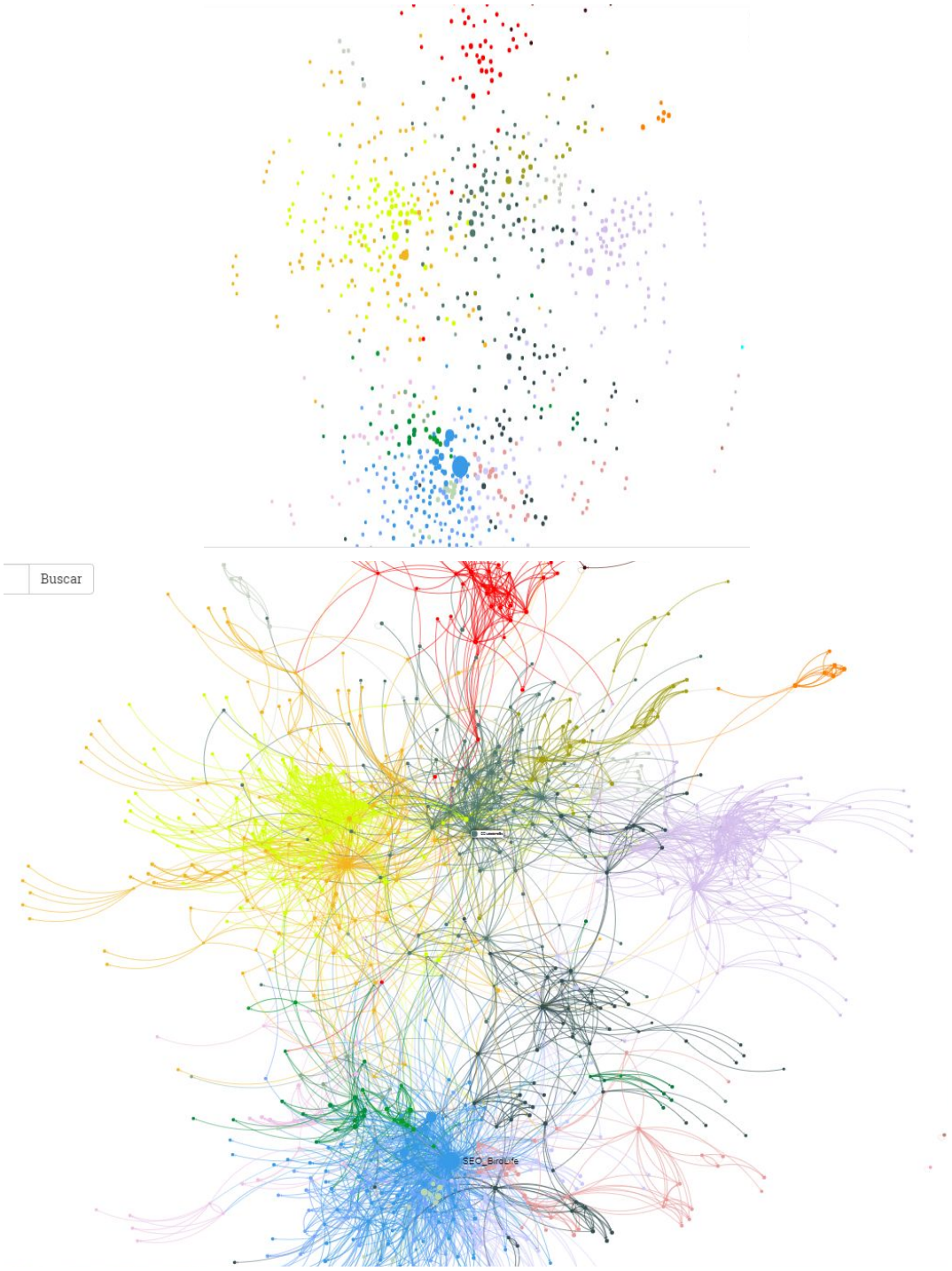
Panelistas

Jorge Onsulve @jonsulve
Elena Lázaro Real @LazaroElena
Renata Kubus @de_renata
Quixote Innovation @Quixoteinnova
Raul Toran @raultoran
Contadores de Estrellas @starcounters
Karen Purcell @PurcellKaren
RasPiMax @RasPiMax
Teknahi @teknahi
Ana Belen Cristobal @anabcristobal
Modera @MCIbanezH desde la cuenta @CCiudadanaES

Análisis del impacto social del fenómeno

La Herramienta Kampal social es útil para conocer la interacción a través de las redes sociales, Twitter en particular, de diferentes personas y grupos en relación a la ciencia ciudadana. El estudio se realiza mediante el seguimiento de palabras clave relacionadas con la ciencia ciudadana, como por ejemplo #cienciaciudadana, #citizenscience, #citscichates y a usuarios como @CCiudadanaEs, @ibercivis, @CCiutadana, @SEO/birdlife, @vg-ataria, @OpenSystemsUB, @CansSatSP, @josevinas24, @elibroglio, o @marabales entre muchos otros.

Las dos imágenes siguientes corresponden a un mismo mapa de usuarios y comunidades para un mismo periodo. En la primera figura se muestran únicamente los nodos, y en la segunda tanto los nodos como los enlaces entre ellos:



Los nodos representan cuentas de usuarios: personas, grupos, comunidades o entidades diversas. Los enlaces representan la interacción entre nodos: a través de retuits o menciones. El software cuenta con un procedimiento automático para determinar las comunidades de usuarios con interacción más frecuente, que colorea en el mismo tono para una identificación más sencilla.

El mapa de comunidades muestra así cómo se agrupan los diferentes actores en ciencia ciudadana y las relaciones que se establecen entre ellos. El Observatorio de la ciencia

ciudadana en España muy cercano a Ibercivis (ambos en verde oliva) ocupan una situación muy central junto a usuarios y entidades que utilizan frecuentemente etiquetas como 'cienciaciudadana' en sus tuits. Se destaca notablemente la enorme comunidad de SEO/BirdLife en azul claro abajo a la izquierda. En color naranja el nodo central corresponde a FECYT y entidades gubernamentales o usuarios ligados a ellas. En color amarillo el nodo principal es el del 11 de febrero, día de la niña y la mujer en la ciencia. La parte superior en rojo corresponde a usuarios y entidades de ciencia ciudadana del ámbito anglosajón. La ligadura de esa comunidad con el resto del mapa se produce a través de entidades o de usuarios concretos que trabajan en proyectos comunes, como pueden ser Ibercivis, Rosa Arias, Mapping for change o Muki Haklay trabajando juntos actualmente en el proyecto europeo DNOSES. En color lila a la derecha el nodo principal corresponde a Medialab Prado Madrid.

El mapa sirve así para monitorizar las interacciones y visualizar las diversas comunidades de práctica así como usuarios - entidades o personas - que por su perfil multivariante crean ligaduras dinámicas y evolutivas en y entre las diversas comunidades.

4.2 Participación, comunicación y motivaciones

En muchos y muy distintos estudios se afirma que la participación - esencial en ciencia ciudadana - depende de modo crucial de la comunicación, y que, por otro lado, para comunicar los proyectos hay que conocer mejor a los potenciales destinatarios de los mismos: qué les mueve a participar, qué expectativas tienen.

En el call ECSA 2018 podía leerse acerca del objetivo del Congreso:

El II Congreso Internacional de Ciencia Ciudadana de la ECSA está dirigida a científicos, profesionales, activistas, financiadores, responsables políticos, organizaciones no gubernamentales, artistas y ciudadanos interesados en la Ciencia Ciudadana. El I Congreso en Berlín acogió a 370 participantes de 30 países. Nos gustaría que la conferencia de 2018 en Ginebra se centrase en los ciudadanos - los participantes que hacen que los proyectos funcionen, independientemente de la terminología que ellos y los coordinadores del proyecto usen (ver Eitzel et al. 2017). ¿Por qué colaboran los ciudadanos? ¿Cuál es su motivación para trabajar como voluntarios? ¿Desarrollan un interés y un compromiso más profundos en la ciencia? ¿Tienen sugerencias para mejorar las colaboraciones? Queremos que el Congreso sea una oportunidad para hablar entre nosotros, para compartir opiniones, historias y experiencias personales. Es una oportunidad para escuchar y aprender sobre otros puntos de vista.

Se presenta aquí un resumen y/o ideas clave de algunas publicaciones que relacionan la comunicación en ciencia ciudadana y las motivaciones de los participantes, que pueden resultar útiles para todas las personas implicadas. (Traducción y adaptación realizada por Ibercivis)

Failures of Engagement: Lessons Learned from a Citizen Science Pilot Study Caroline Gottschalk Druschke & Carrie E. Seltzer. Applied Environmental Education & Communication 11(3-4) (2013).

Como proyecto piloto Chicago Area Pollinator Study (CAPS) fue un éxito científico: los participantes recolectaron datos útiles sobre la diversidad y abundancia de abejas del área de Chicago. Pero nos tomamos muy en serio las difíciles lecciones aprendidas de este proyecto. Esperamos que los futuros coordinadores de ciencia ciudadana también lo hagan. No podemos dejar de insistir en que los coordinadores de la ciencia ciudadana deben atender a sus científicos ciudadanos y no sólo a sus datos. Los coordinadores de proyectos deben confiar en la creciente literatura sobre el diseño de la ciencia ciudadana, incluyendo a Bonney, Cooper et al. (2009), y Cronje, Rohlinger, Crall, y Newman (2011). Deberían considerar qué esperan que los ciudadanos aprendan y qué contenidos proporcionen. Incluso los proyectos con preguntas bien diseñadas, objetivos, infraestructura tecnológica y el intercambio de resultados carecen a menudo de métodos claros para evaluar la experiencia de sus participantes. Los investigadores deben encuestar a los científicos ciudadanos antes y después de su participación para determinar si se cumplieron sus objetivos de aprendizaje. Deberían dar cuentas a los participantes, respondiéndoles sobre la investigación científica en curso tan pronto como sea posible y ofreciéndoles formas de inspirarse, involucrarse y ser activos. Deben trabajar proactivamente para abordar las necesidades y preocupaciones de los participantes que se encuentran inmersos -muchos por primera vez- en el proceso científico. Deberían tomarse en serio su papel de embajadores de la comunidad científica.

Nuestros fracasos demuestran que un trabajo mal hecho puede hacer tanto daño como bien. Nuestro mensaje es diseñar, implementar y cultivar proyectos de ciencia ciudadana con los ciudadanos -y no sólo con los datos- en mente. Un proyecto exitoso de ciencia ciudadana -especialmente uno con recursos limitados- necesita planear muy cuidadosamente qué resultados espera lograr, cómo enseñará y evaluará esos resultados, y cómo dará cuentas ante los científicos ciudadanos para que al menos tanto como han invertido. Además, el diseño e implementación cuidadosos y reflexivos son importantes no sólo para los participantes de la ciencia ciudadana, sino también para conseguir apoyo financiero y argumentativo para la propia ciencia.

Understanding Motivations for Citizen Science. Final report on behalf of the UK Environmental Observation Framework by: Geoghegan, H. University of Reading Dyke, A., Pateman, R., & West, S. Stockholm Environment Institute, University of York Everett, G. University of the West of England. May 2016

La ciencia ciudadana desempeña un papel importante en la generación de datos ambientales a escala local y nacional, y puede constituir la base de la investigación científica, así como de evidencias para las políticas y la gestión. La ciencia ciudadana es también una forma importante de conectar a las personas con la naturaleza, y se ha utilizado para ayudar a las organizaciones a comunicar la importancia de su trabajo en el área de la conservación de la naturaleza. Sin embargo, si no se comprende por qué y cómo

las personas (voluntarios no profesionales) participan en la ciencia ciudadana, algunas iniciativas podrían no proporcionar los beneficios esperados para la ciencia y la sociedad. Este estudio explora las motivaciones de los participantes en proyectos de ciencia ciudadana en relación al medio ambiente y de las partes interesadas en el ámbito de la ciencia, las políticas y la prácticas.

Utilizando las categorías de motivación identificadas en la literatura, West et al. (2015) preguntaron a una muestra de 613 personas cuáles eran sus motivaciones para participar (Figura 1). Las respuestas más comunes fueron motivaciones altruistas; o bien la gente quería ayudar a la vida silvestre en general, o bien contribuir al conocimiento científico, o bien porque consideraban que la participación era algo valioso que hacer. Las motivaciones de desarrollo personal fueron las segundas más comunes, incluyendo la motivación para aprender algo nuevo, para ayudar a las carreras futuras y para mejorar el desarrollo. Otras motivaciones personales, no relacionadas con el desarrollo - hacer ejercicio y conocer gente - fueron respuestas menos comunes.

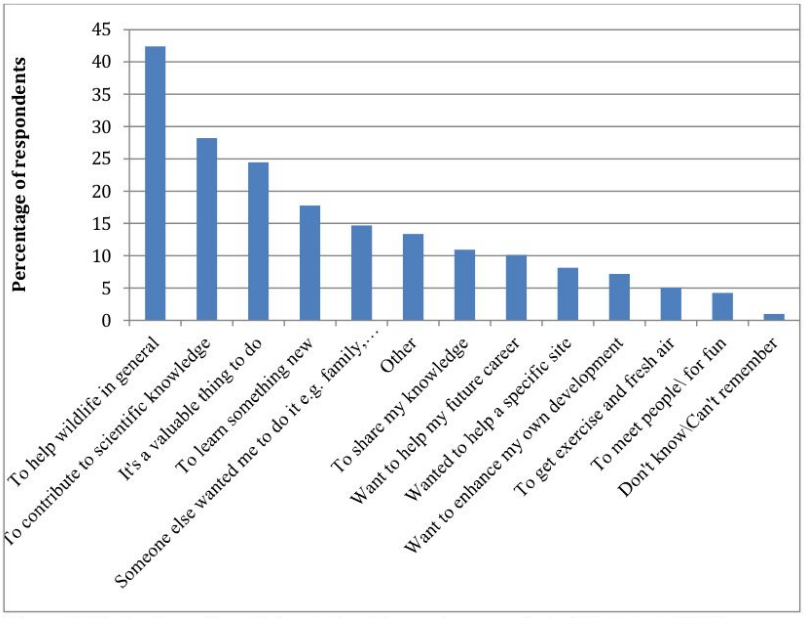


Figure 1 Motivations of participants in citizen science projects (West et al. 2015)

Appealing to different motivations in a message to recruit citizen scientists: results of a field experiment Tae Kyoung Lee, Kevin Crowston, Mahboobeh Harandi, Carsten Østerlund and Grant Miller. Journal of Science Communication 17(01)(2018)A02

El experimento que aquí se presenta, en el ámbito de proyectos de ciencia ciudadana en Zooniverse, tiene implicaciones tanto teóricas como prácticas. Desde el punto de vista teórico, el estudio amplía los trabajos anteriores sobre las motivaciones declaradas por los participantes. Concretamente, los resultados demuestran que la importancia de hacer una contribución real a la ciencia es una motivación principal para los participantes de la ciencia ciudadana. En la práctica, esta investigación proporciona orientación a quienes dirigen proyectos. Se examinaron tres casos diferentes y se demostró que, según el objetivo del

reclutamiento, los diferentes mensajes dan lugar a distintos efectos. En particular, si el objetivo es aumentar el número de participantes que conocen el proyecto, entonces apelar a la oportunidad de contribuir o aprender sobre la ciencia parece atraer más visitas que un llamamiento para ayudar a los científicos, aunque este último tenga más éxito en la contribución de voluntarios. Y sobre todo, un llamamiento a la oportunidad de contribuir a la ciencia parece conducir a un mayor número de contribuciones al proyecto.

Análisis de motivaciones en proyectos de ciencia ciudadana en España. Resultados preliminares del estudio (pendiente de publicación) llevado a cabo por Ibercivis.

En cuanto a las motivaciones de los participantes en ciencia ciudadana, existen diversos análisis, pero no en el ámbito nacional. Junto a las entrevistas llevadas a cabo desde el Observatorio y con el fin de conocer mejor los factores que favorecen la participación de las personas dentro de los diversos grupos de interés (usuarios, científicos, gerentes, políticos), se ha realizado una encuesta en dos fases, desde mayo de 2018 hasta diciembre de 2018. A través de estos estudios se busca la mejora de la gestión y de la participación, junto con la reflexión acerca de las diversas implicaciones tanto científicas y educativas, como éticas, económicas, políticas y culturales. Los resultados de la encuesta todavía no han sido publicados pero es posible mostrar aquí mínimamente algunos resultados preliminares presentados en Ginebra con motivo del II Congreso Internacional de la ECSA.

La mayoría de los encuestados (164 personas en la fase piloto) manifiestan seguir participando en proyectos, por tanto parecen ser personas muy comprometidas, lo cual es interesante en particular atendiendo a los factores que pueden desmotivar incluso a los más implicados.

Respecto de las razones o motivaciones para participar en proyectos, una amplia mayoría de los encuestados manifiestan el querer participar en la generación de conocimiento y dar apoyo a la ciencia. La mayoría de los encuestados manifiesta también la oportunidad de aprendizaje como importante motivación. Aproximadamente un tercio de los encuestados se ven también motivados por el reconocimiento o los premios. Respecto de los factores de desmotivación que llevan a suspender o disminuir la participación, se encuentran como principales factores los fallos organizativos más que las limitaciones personales (falta de recursos, por ejemplo), siendo el factor principal de desmotivación la falta de información sobre los datos aportados.

5 Iniciativas en la plataforma

En esta tercera etapa del Observatorio las iniciativas nuevas que han ido llegando y las que ya estaban en el catálogo se han categorizado como: Proyectos - Instituciones - Personas.

La subcategorización no resulta fácil si se piensa, por ejemplo, en la existencia de proyectos que son, en realidad, plataformas de proyectos, como podría ser 'Observadores del mar'. Aún con todo, la distinción puede ser útil para diferenciar mínimamente entre instituciones o entidades que pueden tener una función promotora o financiadora (asociaciones, universidades, …), de la actividad práctica llevada a cabo en proyectos concretos y por personas concretas.

Se presenta aquí el listado de las 58 nuevas iniciativas, que incluyen nombres propios de personas, así como de proyectos (o plataformas de proyectos), e instituciones o entidades. En la plataforma web además cada iniciativa queda caracterizada por las etiquetas asignadas por los mismos responsables, a través del formulario 'únete' disponible públicamente en la web.

1	Asociación Española de Ecología Terrestre
2	Universidad de Córdoba
3	Universidad CEU Cardenal Herrera
4	Alerta Forestal
5	Aquatours Almería
6	Mapeado colaborativo
7	AluCIENCIAnante
8	Universidad de los pacientes
9	FUNDACIÓN DE LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES -Vías verdes
10	IES Castro de Baronceli
11	David Zanon Estellés
12	GRECO
13	Lagunas de Sierra Nevada
14	Semana de la ciencia en Gavá
15	LIQUENCITY
16	Forno
17	Monique Leivas Vargas
18	Observatorio de la ciencia ciudadana en Zaragoza
19	La Web de Anilandro
20	Egokitek
21	Educatribu
22	Antonio Canepa

23	Víctor Barahona
24	Quixote Innovation
25	Ricardo Mutuberria
26	Ciudadanía y Lugar
27	Noctiluca
28	ARTURO
29	Observado.es
30	BioblitzCT
31	AmBioBlitz UAL
32	Identificación de asteroides cercanos a la Tierra utilizando imágenes astronómicas
33	Surfrider Foundation Europe delegation España ONG
34	Asociación BIOOK
35	BBK Open Science (programación)
36	BBK Open Lab (Laboratorio Comunitario)
37	DIYbio Bilbao (comunidad)
38	Instituto Universitario de Matemáticas y Aplicaciones
39	ParticipAIRE
40	Natusfera. Plataforma de Observación Participativa
41	Jaume Piera
42	Miguel Ángel Queiruga Dios
43	ANAPRI (Asociación Naturalista Primilla).
44	Projecte Atenció, CRECIM e ISGlobal
45	Mónica Pallardó Puig.
46	Proyecto "Centinelas del Mar" enmarcado en el proyecto LIFE IP INTEMARES.
47	Effectia Innovations Solutions
48	Exposición itinerante “El Lenguaje Universal de la Tabla Periódica de los Elementos “
49	Oficina de Ciencia Ciudadana de Gavà (GavaLab). Thinkers Factory
50	GENIGMA,
51	Proyecto CONCISE
52	AlimentUS:
53	Doctor en Ciencias Químicas por la Universidad KU Leuven.
54	Apadrina una Roca'
55	Maria Grau
56	Constancio Aguirre
57	PERSIST_EU
58	Permacultura Aralar

6 Recursos en la plataforma

En la nueva plataforma web se ha ampliado la sección de recursos, en particular incluyendo subcategorías para una mayor facilidad de búsqueda. Junto a la ya existente sobre Métricas e indicadores se han creado apartados donde incluir: informes, guías y metodologías, recursos educativos, infografías y vídeos.

Es destacable el aumento de documentos en castellano - editados también en países de Latinoamérica - y/o en lenguas oficiales de algunas comunidades autónomas. Para lograr una ciencia ciudadana más y más inclusiva es de especial relevancia el que no todos los recursos estén únicamente disponibles en inglés o sean procedentes del ámbito anglosajón.

Guías y metodologías

- Ciencia Ciudadana: Principios, Herramientas, Proyectos de Medio Ambiente. Guía publicada por la Fundación Ciencia Ciudadana (Chile) y la Embajada de Canadá.
- Guía para conocer la Ciencia Ciudadana. Fundación Ciencia Ciudadana-Universidad Autónoma de Chile
- Innovation in Open Science, Society and Policy. Editado por Susanne Hecker, Muki Haklay, Anne Bowser, Zen Makuch, Johannes Vogel y Aletta Bonn. UCLPress.

Informes

- Informe del Observatorio de la ciencia ciudadana en España (2017). Fundación Ibercivis
- 'Do It Yourself Biotechnology' (DIYBio) for open, inclusive, responsible Biotechnology.
- 'Citizen science for environmental policy'. DGI for Environment (European Commission), Bio Innovation Service,The Natural History Museum, Fundación Ibercivis.
- El proyecto PICA sobre la imagen de la ciencia: informe de resultados. Ana Muñoz van den Eynde Ed. CIEMAT. 2018

Recursos educativos

- Guía de recomendaciones para proyectos STEAM en la educación no formal. Innobasque y Fundación EDE
- Citizen Science in School. M López Redondo, MA Queiruga Dios, MC Sáiz Manzanares, S Juez Navarro. En: Hands-on Science. Advancing Science. Improving Education. 2018
- Guías sobre "ciencia ciudadana y bienes comunes". La aventura de aprender RECLAMAR. Las costas. El barrio. La paz. La movilidad urbana. El paisaje. Los

bosques. Las pesquerías. Las infraestructuras. Coordinan: Antonio Lafuente y Juan Freire
- Experimentos MEMP: Un proyecto de investigación y divulgación sobre el agua. Colegio Jesús-María.Burgos.
- Unidad Didáctica OdourCollect.Ciencia ciudadana para monitorizar la contaminación odorífera. Rosa Arias, Miguel Ángel Queiruga, Maite Pelacho. Ed. Q, 2019

Vídeos

- Qué es ciencia ciudadana (versión breve)
- Qué es ciencia ciudadana (versión extendida)
- Ciencia ciudadana y astronomía
- Ciencia ciudadana biodiversidad y patrimonio
- Ciencia ciudadana y mundo maker
- Qué es ciencia ciudadana. Karen Purcell
- Qué es ciencia ciudadana. Jennifer L. Shirk

Infografías

- Qué es ciencia ciudadana
- Ciencia ciudadana y astronomía
- Ciencia ciudadana y sociedad
- Ciencia ciudadana y mundo hacker
- Ciencia ciudadana y Objetivos de Desarrollo Sostenible

7 Ciencia ciudadana y áreas temáticas: astronomía, mundo maker, comunicación.

Este apartado pretende recoger algunos ejemplos de la presencia de la ciencia ciudadana en distintas áreas desde antiguo. Podría hablarse de disciplinas tan diversas como la meteorología, entomología, botánica, oceanografía … en las que es posible encontrar referencias históricas sobre el conocimiento generado por múltiples personas fuera de los ámbitos científicos profesionalizados, así como por estas personas trabajando conjuntamente con académicos. Elegimos sólo dos de esas áreas: la astronomía como una de las formas más antiguas de ciencia ciudadana, y la actividad de los makers que podría, aunque muy discutiblemente, considerarse como un ámbito novedoso.

A continuación se introducirá una serie de ideas clave sobre ciencia ciudadana y comunicación, elaborada por Ibercivis, fruto de su larga experiencia enriquecida con la revisión de la literatura académica así como las oportunidades de participación en diversos congresos, eventos, jornadas, reuniones, conversaciones con participantes,

investigadores/as, gestores/as y comunicadores/as de proyectos de ciencia ciudadana así como de diversas entidades con actividad científico-tecnológica, académica, empresarial o del ámbito de la gestión política, expertos/as en comunicación y en metodologías de mediación.

Ciencia ciudadana y astronomía

Se incluye a continuación el texto de presentación del XXIII Congreso Estatal de Astronomía, disponible en su web, en el que se destaca en particular el interés por explicitar la dimensión de ciencia ciudadana que siempre ha estado presente en la Astronomía:

> *Fieles al compromiso adquirido, afrontamos la XXIII edición del CEA con la seguridad de presentar un Congreso de interés manifiesto para los astrónomos, tanto aficionados como profesionales, que deseen acompañarnos en la cita de noviembre en Cuenca.*
>
> *En esta ocasión los pilares básicos del CEA serán la Ciencia Ciudadana, aplicada a la Astronomía, y los Observatorios Virtuales. Lógicamente, tampoco puede dejarse pasar por alto la creciente corriente de astroturismo, fuente de futuras vocaciones, y ligada necesariamente a la calidad del cielo nocturno y su preservación; así como a la proliferación de observatorios y trabajos amateurs de alto nivel y a la consiguiente colaboración Pro-Am. Sin olvidar las facilidades para el hosting de telescopios o las relativas a conexiones remotas a instrumentación de altas prestaciones.*
>
> *Aunque los CEA ya tienen historia y acumulan desde su inicio una buena dosis de colaboración entre amateurs y profesionales, entendemos que ha llegado el momento de poner en valor de manera explícita el carácter de proyecto de Ciencia Ciudadana que los CEA representan: por su esfuerzo en divulgación y puesta al día en el intercambio de experiencias, técnicas, proyectos y trabajos; por la cooperación entre las diferentes asociaciones astronómicas y de éstas con el ámbito profesional de la investigación; y, en definitiva, por su capacidad de generar así un escenario abierto, colaborativo y transversal que ayuda a mejorar las interacciones entre ciencia, sociedad y políticas investigadoras más democráticas.*
>
> *Esto a su vez implica ciertos compromisos por parte de todos, como el propósito de integrar las prácticas experimentales en los programas educativos y buscar modelos de reconocimiento para los investigadores y para los 'ciudadanos' que adoptan estos modelos de colaboración y que, incluso cuando son efectivas, no siempre están bien reconocidas. Apuntamos por tanto al objetivo de clarificar estos horizontes y poner de manifiesto que los CEA son un ejemplo perfecto de espacios mixtos preparados para estas prácticas sociales y digitales en el amplio espectro de la Astronomía.*
>
> *Paralelamente se hace evidente que cada vez es mayor el volumen de datos empíricos que, desde el campo profesional, se integran en bases de datos disponibles en modo abierto y accesibles por tanto al mundo de los aficionados. El acceso a estos repositorios, que podríamos llamar Observatorios Virtuales, con fines de explotación e investigación no*

siempre es fácil y, en la mayoría de los casos, requiere el manejo de herramientas software (ya definidas o por definir). En la medida en que estos recursos pasen a formar parte habitual del trabajo de la comunidad astronómica (aficionados y profesionales), se irá consolidando un modelo de 'observatorio astronómico' basado en tres pilares: terrestre – espacial – virtual.

Tal vez ha llegado el momento de mirar hacia este futuro con determinación, máxime cuando también el pilar virtual puede recoger e integrar datos y trabajo procedente de la astronomía amateur. Queda patente así nuestra intención de profundizar y desarrollar estas tareas en el CEA, y es ésta una de las razones que justifica el que miremos adelante con el optimismo de estar iniciando una nueva etapa que, desde ya, asumimos como lema del XXIII Congreso Estatal de Astronomía: 'un puente al futuro'.

Fuente: https://xxiiicea.org/index.php/9-home/23-xxiii-congreso-estatal-de-astronomia

Ciencia ciudadana y mundo maker

La comunidad *maker*, cada vez más presente en todos los continentes, comparte muchos de los principios de la ciencia ciudadana: el trabajo de investigación implícito en la fabricación realizado por expertos en sus áreas aunque no necesariamente en las instituciones, la promoción de un modo de trabajo abierto y colaborativo que busca una nueva cultura tecnológica desligada de la producción en masa, el fomento de una ética que requiere actitudes como la confianza, la búsqueda de modelos de negocio basados más en la cooperación que en la competición de modo que todos ganen… son aspectos que la ciencia ciudadana defiende y promueve con el fin de construir una ciencia abierta y colaborativa, en la que todas las personas, de un modo u otro, puedan participar de modo activo, recibiendo y generando verdadero conocimiento.

La relación y conocimiento mutuo de usuarios y gestores de fab labs, así como de espacios *maker* y otras entidades con actividad científico-tecnológica, académicos y representantes de entidades públicas y privadas, y expertos en metodologías de mediación y en comunicación favorece los modos de conectar ciencia, tecnología e innovación con las necesidades y retos en las sociedades actuales, con un marcado propósito de inclusión social y desarrollo de las capacidades personales, colectivas y comunes. La multidisciplinariedad, la dimensión inclusiva, la búsqueda de financiación para estos espacios, la experiencia en modelos diversos de cooperación, las necesidades de una mejor difusión y comunicación de los proyectos se encuentran entre las prioridades que se señalan desde estos colectivos, junto con la conveniencia de crear un evento a escala nacional de ciencia ciudadana y mundo *maker*.

Se incluyen a continuación algunas reflexiones y recomendaciones prácticas para una mejor comunicación en y desde la ciencia ciudadana.

- Una de las claves de comunicación en y de la ciencia ciudadana es la necesidad de **comunicación** centrada en los **objetivos científicos** junto a la **repercusión en los participantes**, incluyendo aspectos como el adecuado reconocimiento de la participación, la transparencia acerca de los procesos y el uso de los datos, la comunicación bidireccional, la empatía y lo emocional.
- Es fundamental destacar el uso de los **distintos canales, medios, lenguajes y herramientas de comunicación** - tanto interna como externa - subrayando la importancia de los encuentros presenciales junto a los virtuales, pues es clara la dificultad existente en algunos proyectos para **lograr la participación** y/o para **mantenerla**.
- Es de gran trascendencia subrayar aspectos de la ciencia ciudadana como su **utilidad-servicio, cooperación, o inclusión social**, junto a la necesidad de comunicar adecuadamente estos conceptos.
- Hay que adoptar los **necesarios enfoques éticos** y prevenir la facilidad con que pueden presentarse oportunismos y actitudes utilitaristas en toda actividad que implique participación ciudadana.
- Actualmente se constata un **cambio de actitudes** - tanto por parte de científicos profesionales como de responsables políticos - desde iniciales reticencias hacia una comprensión de la metodología de la ciencia ciudadana entendida como beneficiosa y complementaria de la ciencia convencional.
- Es necesaria la **comunicación en todas las fases del proyecto**, subrayando la necesidad de profesionales de la comunicación junto a la importancia de que los mismos científicos (profesionales o ciudadanos) sean los principales protagonistas de esa comunicación, trasladando la idea central de la ciencia ciudadana a otros campos del saber: puede haber personas y comunidades de práctica expertas en determinadas habilidades - intelectuales, científico-técnicas, artísticas - que sean quienes mejor sepan comunicar lo que hacen. Lo anterior exige un esfuerzo - para todas las partes implicadas - para **ampliar las capacidades de escucha y de expresión**, no sólo en cuanto a idiomas y dialectos sino en cuanto a culturas y visiones.
- Un mensaje central en la comunicación de la ciencia ciudadana es que hablar de **ciencia ciudadana** es hablar - aunque no solo - de ciencia y, por tanto, de **generación de conocimiento científico**.

8 Entrevistas en la plataforma

Junto a las entrevistas estructuradas de la plataforma, se ha comenzado a incluir en esta tercera fase del Observatorio otras entrevistas sobre ciencia ciudadana con planteamientos o formatos distintos. De este último tipo se cuenta en este momento con las entrevistas realizadas a Antonio Lafuente, Begoña García y Maite Pelacho. Del primer tipo se han realizado entrevistas a Arantza Leal, Alfonso Tarancón, Antonio Canepa y Antonio Ordóñez.

Poco a poco se van incluyendo también las entrevistas ya realizadas, en formatos de video, que se han podido realizar durante distintos eventos organizados en torno a la presentación del Observatorio. Por ahora disponemos de los videos-entrevista a:

Pilar Rivero
Cristina Hernández
Miguel Sevilla- Callejo
Rosa Arias
Fran Sanz
Karen Purcell
Caren Cooper
Jennifer Shirk

9 Artículos en colaboración con Tercer Milenio. Otros artículos.

Una vez más incluimos en el informe del Observatorio la serie de artículos de carácter divulgativo que semanalmente se han venido publicando durante esta tercera fase del proyecto. Merece la pena destacar el aumento de artículos firmados por científicos ciudadanos. En algunos casos se ha contactado con estos científicos ciudadanos a través de gestores o investigadores de los proyectos; en otros casos se ha contactado con ellos gracias a la presencia común en redes sociales, en particular en Twitter. Esta interacción ha servido para visibilizar proyectos y actividades de ciencia ciudadana que estaban de algún modo ocultos, tanto a través del portal web como de la sección de artículos de ciencia ciudadana en Tercer Milenio Heraldo.

Artículos Tercer Milenio. https://www.heraldo.es/tags/temas/ciencia_ciudadana.html

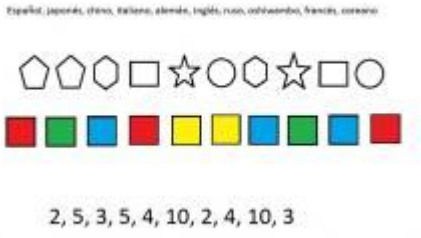
[¿Con la música a otra parte?]
MIGUEL BARRAL

[¿Por qué hago ciencia ciudadana?]
VÍCTOR LINARES

[Nace la revista 'Iberae']
ANTONIO ORDÓÑEZ VALVERDE

[I Foro Internacional de Ciencia Ciudadana en España]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[El internet de las cosas, la red TTN y las casetas para pájaros]
FRANCISCO SANZ



[Casi seguro que eres de derechas (al menos de memoria)]
MIGUEL BARRAL

[Liquencity: busca líquenes urbanos y conoce la calidad del aire de tu ciudad]
ALEJANDRO BERLINCHES DE GEA,FELIPE CASTILLA,MIGUEL VEGA,CRISTINA VILLAVERDE,KATIA CEZÓN Y SERGIO PÉREZ-ORTEGA

[Paseo fotográfico para revivir el pasado en 3D]
EQUIPO DEL PROYECTO LUZ PARA LAS SOMBRAS

[Desafío Bajo Zero en el lugar más remoto del mundo]
FRANCISCO SANZ Y JORGE MATA

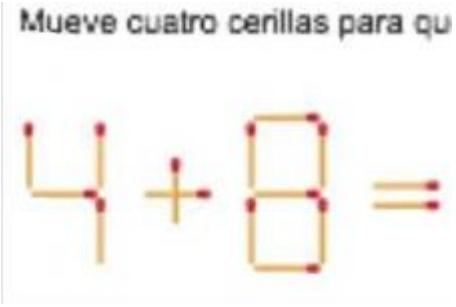
[Degustación de biohacking y ciencia ciudadana]
RICARDO MUTUBERRIA

[Ciencia ciudadana como respuesta clave a las preguntas sobre ciudad y ciencia]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[La ciencia ciudadana se reivindica con un manifiesto]
FRANCISCO SANZ

[Los científicos ciudadanos formamos parte de algo importante]
LLORENS MERCADAL FERNÁNDEZ

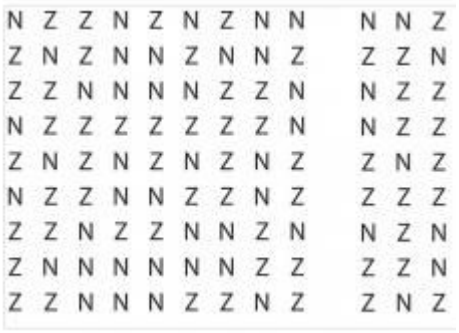
[¿Cómo comunicar mejor la ciencia ciudadana?]
FUNDACIÓN IBERCIVIS



[Resolución de problemas a todo motor]
MIGUEL BARRAL

[¿Puede la ciencia ciudadana influir en las políticas ambientales?]
MAITE PELACHO

[La punta del iceberg de la ciencia ciudadana en astronomía]
VÍCTOR LINARES PAGÁN



N	Z	Z	N	Z	N	Z	N	N	N	N	Z
Z	N	Z	N	N	Z	N	N	Z	Z	Z	N
Z	Z	N	N	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z
N	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	N	N	Z	Z
Z	N	Z	N	Z	N	Z	N	Z	Z	N	Z
N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	Z	Z	Z	Z
Z	Z	N	Z	Z	N	N	Z	N	N	Z	N
Z	N	N	N	N	N	N	Z	Z	Z	Z	N
Z	Z	N	N	N	Z	Z	N	Z	Z	N	Z

[¿Con bata se piensa mejor?]
MIGUEL BARRAL

[Mundo maker y ciencia ciudadana se dan cita en Zaragoza]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[La contaminación de suelos de la Almozara, en el punto de mira ciudadano]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[Sopesa tus elecciones]
MIGUEL BARRAL

[74 Oasis Glaciares de Alta Montaña: una campaña por todo lo alto]
MANUEL VILLAR ARGAIZ Y EULOGIO CORRAL ARREDONDO

[La astronomía, modelo de cooperación entre profesionales y aficionados]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

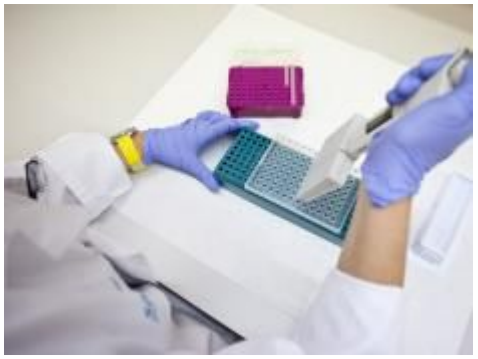
[La ciencia ciudadana recorre Zaragoza]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[La innovación colectiva echa humo]
CARMEN SERRANO

[Una página web sobre las aves de Aragón]
JAVIER BLASCO ZUMETA

[Por qué el tupper de la oficina nunca sabe a nada]
MIGUEL BARRAL

[Comienza la formación ciudadana para erradicar los malos olores]
FUNDACIÓN IBERCIVIS



[La divulgación cierra el círculo]
JOSÉ ANTONIO MAYORAL

[El hackathón de la NASA vuelve a Zaragoza]
BORJA ESPEJO

[La nueva revolución industrial en la Feria Maker de Roma]
CARMEN SERRANO

[Zaragoza acoge la final del concurso nacional de satélites Cansat]
TERCER MILENIO

[Un seguimiento continuado de la ciencia ciudadana en España]
TERCER MILENIO

[Tercera fase del Observatorio de la Ciencia Ciudadana]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[Pon un Escornabot en tu vida]
PABLO RUBIO

[Puesta en marcha del Observatorio de la Ciencia Ciudadana en Zaragoza]
IBERCIVIS

[Invernaderos para el frío del interior peninsular]
AGENCIA SINC

[Contra la contaminación por malos olores en Europa]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

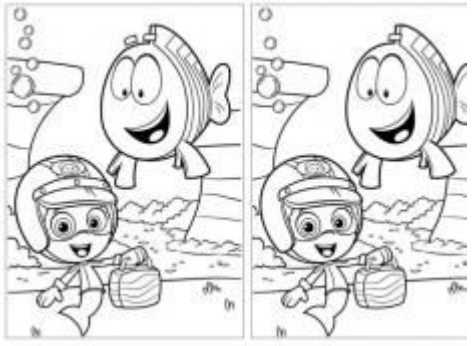
[Aquí huele a chamusquina]
MIGUEL BARRAL

[Qué hacen los makers]
MARÍA PILAR PERLA MATEO

Café con aroma matemático
MIGUEL BARRAL

Atención: se busca mosquito rayado
ELENA SANZ

Voluntariado de Ciencia ciudadana
ISABEL LOBERA/ALFONSO SOMOLINOS



¿Qué hay de nuevo, viejo? (Bugs Bunny dixit)
MIGUEL BARRAL

[Cuenta atrás para el lanzamiento de Servet III]
FRANCISCO SANZ GARCÍA

[Begoña García: "Doscientos centinelas voluntarios vigilan la flora aragonesa"]
LUIS RAJADEL

[¿Queremos unos políticos limpios?]
MIGUEL BARRAL

[Se busca el mejor proyecto maker europeo]
TERCER MILENIO

[Ciencia ciudadana para una mejor integración de las energías renovables]
GEMA REVUELTA Y NURIA

[Vías Verdes y Red Natura 2000, con los ciudadanos]
ARANTXA HERNÁNDEZ COLORADO

[Gran recogida colaborativa de 'basuraleza']
TERCER MILENIO

[Ibercivis, en el Congreso Internacional de Ciencia Ciudadana]
FUNDACIÓN IBERCIVIS

[La contaminación por malos olores, sobre el mapa]
ANA HERNANDO | AGENCIA SINC

[No me chilles que no te leo]
MIGUEL BARRAL

[Ciencia ciudadana al servicio de la liquenología]
MIGUEL VARONA

[Cita de científicos ciudadanos en Madrid]
FERMÍN SERRANO

[¿Los bosques benefician la salud de las personas?]
VERÓNICA COUTO

[Las moscas que podrían salvar el mundo]
DINKA ACEVEDO

[Ciencia ciudadana en la web 3.0]
FRANCISCO SANZ GARCÍA

[Es momento de tomar decisiones, ¿estarás a la altura?]
MIGUEL BARRAL

[Una app alerta del riesgo de alergia en cada calle]
AGENCIA SINC

[Proyecto Telomerasa: creando exposiciones juntos]
PATRICIA BARCIELA

[Diez años de Biodiversidad Virtual con los ciudadanos]
ANTONIO ORDÓÑEZ

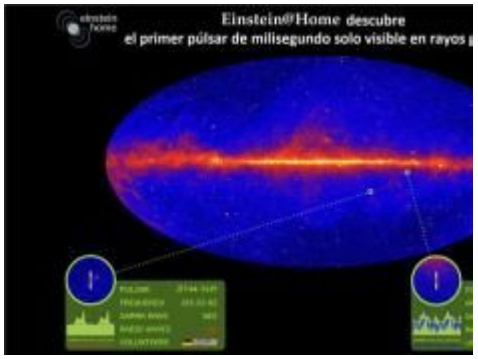
[Un árbol genealógico relaciona 86 millones de perfiles de internet]
AGENCIA SINC

[Ciencia ciudadana en la escuela rural]
COMUNIDAD EDUCATIVA DE ALPARTIR (ZARAGOZA)

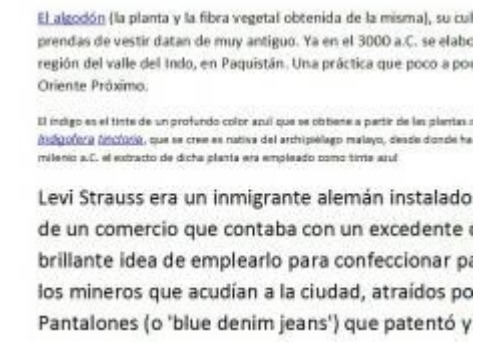
[Tuit a tuit, se construye la Falla Inmaterial]
FRANCISCO GRIMALDO MORENO,EMILIA LÓPEZ-IÑESTA Y EMILIO SORIA OLIVAS

[Globo sonda Servet II. Una aventura de ida y vuelta]
FRANCISCO SANZ GARCÍA

[Un arrecife barrera de posidonias a 200 metros de la costa]
ALEJANDRA PÉREZ



[Ciencia ciudadana en el descubrimiento de dos estrellas de neutrones]
AGENCIA SINC


El algodón (la planta y la fibra vegetal obtenida de la misma), su cul
prendas de vestir datan de muy antiguo. Ya en el 3000 a.C. se elabo
región del valle del Indo, en Paquistán. Una práctica que poco a po
Oriente Próximo.

El índigo es el tinte de un profundo color azul que se obtiene a partir de las plantas
Indigofera tinctoria, que se cree es nativa del archipiélago malayo, desde donde ha
milenio a.C. el extracto de dicha planta era empleado como tinte azul

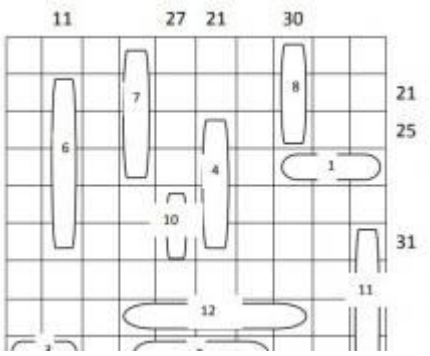
Levi Strauss era un inmigrante alemán instalado
de un comercio que contaba con un excedente
brillante idea de emplearlo para confeccionar pa
los mineros que acudían a la ciudad, atraídos po
Pantalones (o 'blue denim jeans') que patentó y

[¿Cómo lo ves de difícil?]
MIGUEL BARRAL

[¿Un tipo de ciencia con orientación social?]
ANA MUÑOZ VAN DEN EYNDE

[Clasificando moscas aunque sea hora de irse a casa]
JOSEFA GONZÁLEZ

[¿Influye la ciencia ciudadana en las políticas medioambientales europeas?]
FERMÍN SERRANO



[Han pescado a los más listos]
MIGUEL BARRAL

[¿Te gustaría ver un 'google maps' nocturno?]
CARMEN SERRANO

[Celebrando las aves urbanas con equidad, diversidad e inclusión]
MARILÚ LÓPEZ FRETTS

Otros artículos

En la sección Artículos de ciencia ciudadana se han introducido también artículos publicados en otros medios bajo licencia Creative Commons o artículos que hemos solicitado a diversas personas como investigadores gestores o participantes en proyectos con una extensión superior a los que se publican semanalmente en Tercer Milenio.

La plataforma de ciencia ciudadana: Biodiversidad Virtual.
Por Antonio Ordóñez

Ciencia Ciudadana: ¿Un Nuevo Paradigma En El Siglo XXI? ,
Autores: Maite Pelacho, María R. Clemente, Jesús Clemente-Gallardo