

# Reproducibilidad y ciencia abierta

Héctor Villalobos

Profesor del Depto. de Pesquerías y Biología Marina.

Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (México).



# ¿Qué es la reproducibilidad?

**Es un principio fundamental que sustenta al método científico.**

Un estudio es reproducible si **los resultados** (experimento, observaciones o análisis estadístico) **pueden ser obtenidos de nuevo** con un alto grado de confiabilidad.

**Solo después** de una o varias réplicas exitosas **un resultado se reconoce como conocimiento científico.**



## Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology

Hans E. Plesser<sup>1,2\*</sup>

**Repetibilidad.** Mismo equipo, mismo diseño experimental

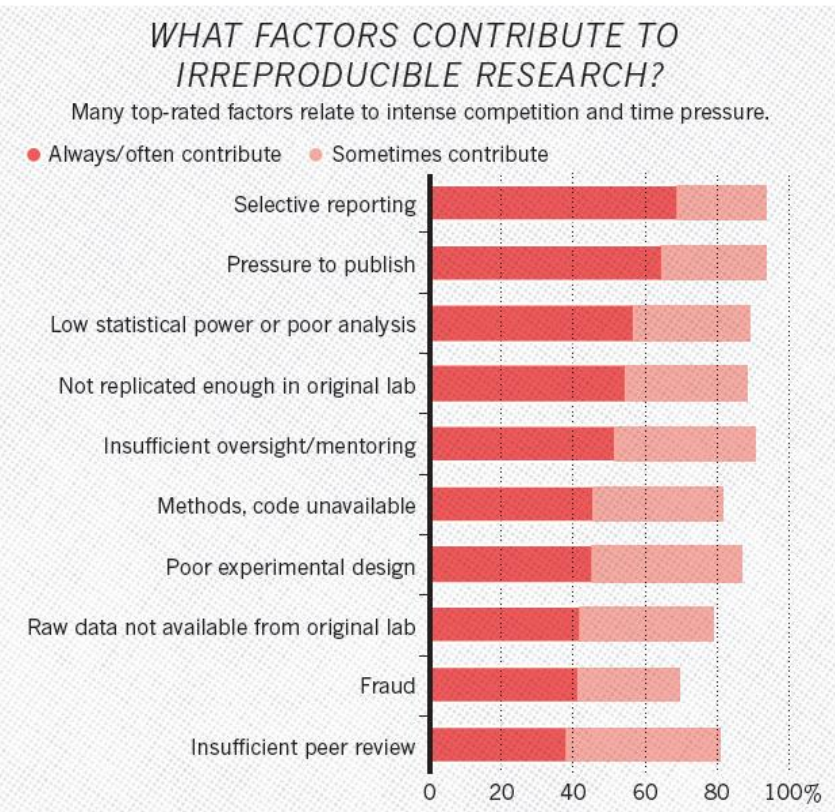
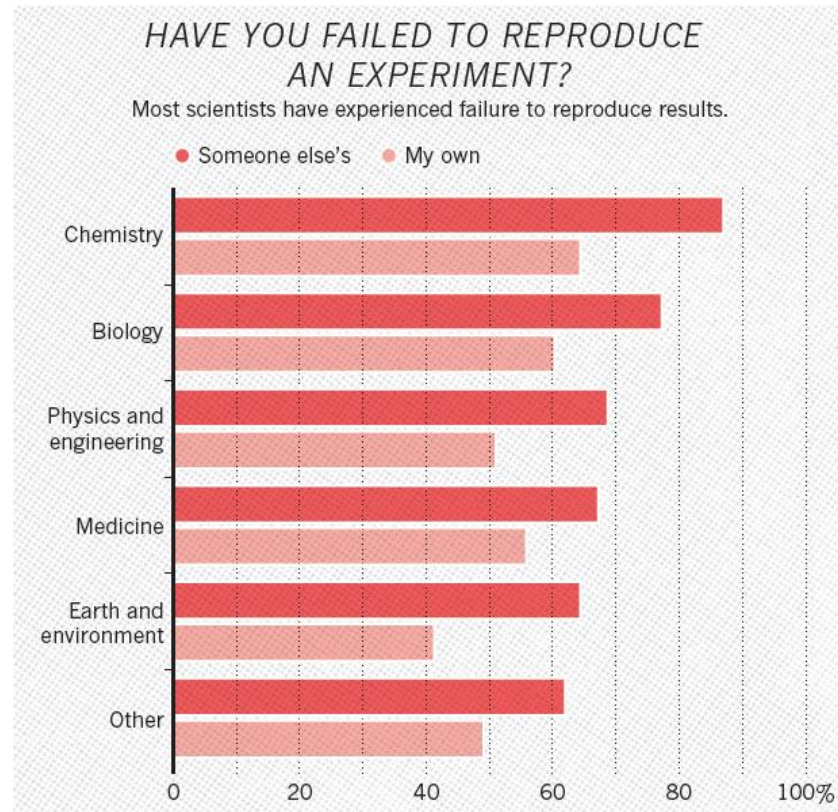
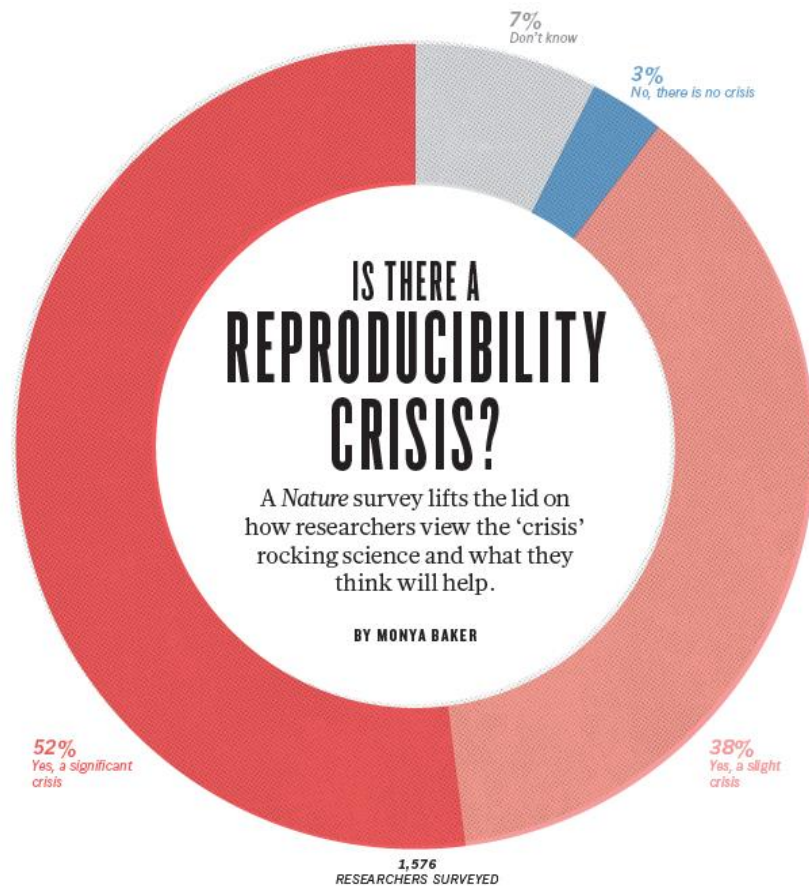
**Replicabilidad.** Diferente equipo, mismo diseño experimental.

**Reproducibilidad.** Diferente equipo, diferente diseño experimental

**Reproducibilidad de los métodos:** Proporcionar suficientes detalles sobre los procedimientos y datos para que los mismos procedimientos puedan ser exactamente repetidos.

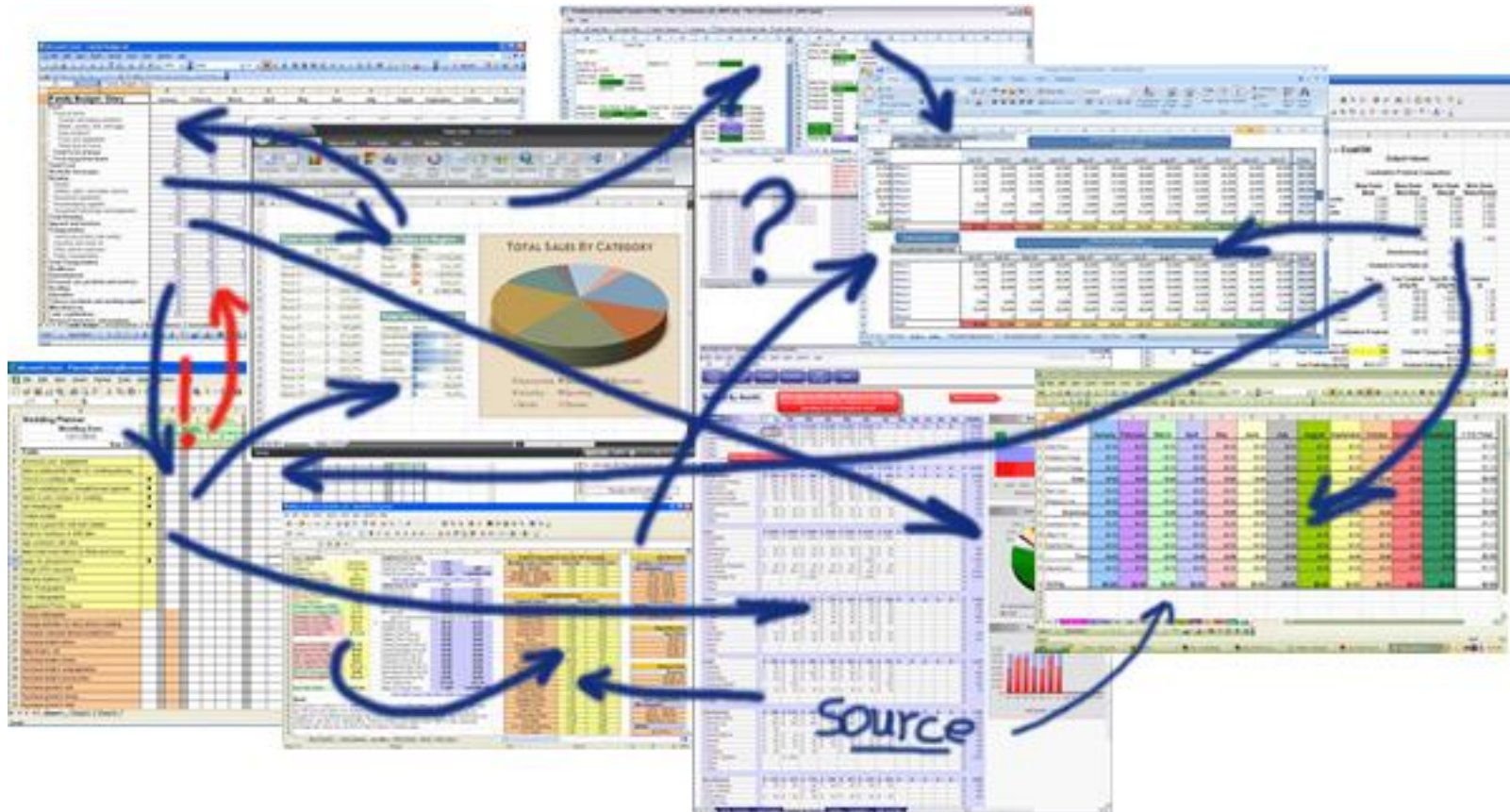
**Reproducibilidad de los resultados:** obtener los mismos resultados en un estudio independiente con procedimientos lo más cercanos posible al estudio original.

**Reproducibilidad inferencial:** obtener las mismas conclusiones de la réplica independiente de un estudio o de un nuevo análisis del estudio original.





## El Infierno de Excel...



<https://www.consider.biz/excelheavenandhell/>

Excel is Evil - Why it has no place in research

<https://www.youtube.com/watch?v=-NuTlczV72Q>

← → ↻ <https://quarto.org> 🔍 Search

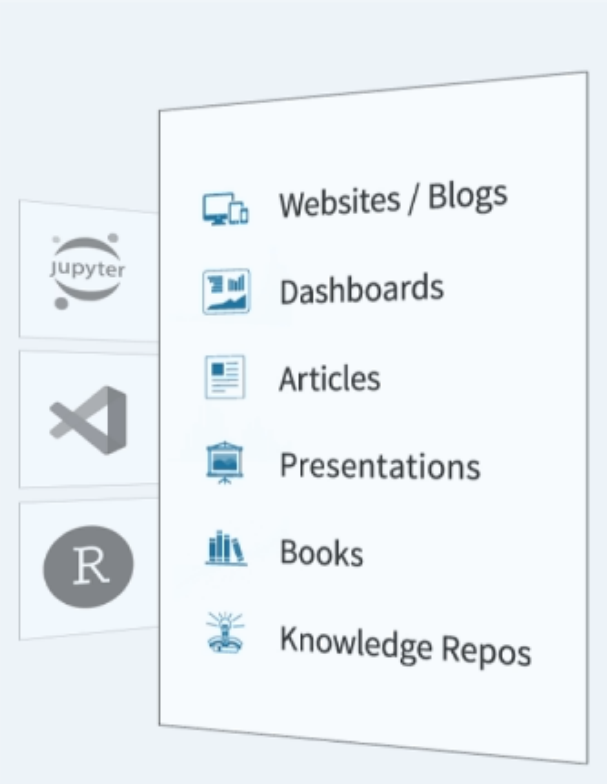
quarto® Overview Get Started Guide Extensions Reference Gallery Blog Help ▾

# Welcome to Quarto

## An open-source scientific and technical publishing system

- Author using [Jupyter](#) notebooks or with plain text markdown in your favorite editor.
- Create dynamic content with [Python](#), [R](#), [Julia](#), and [Observable](#).
- Publish reproducible, production quality articles, presentations, dashboards, websites, blogs, and books in HTML, PDF, MS Word, ePub, and more.
- Share knowledge and insights organization-wide by publishing to [Posit Connect](#), [Confluence](#), or other publishing systems.
- Write using [Pandoc](#) markdown, including equations, citations, crossrefs, figure panels, callouts, advanced layout, and more.

**Analyze. Share. Reproduce. You have a story to tell with data—tell it with Quarto.**



The diagram illustrates the workflow of Quarto. On the left, three boxes represent the input sources: Jupyter, R, and Quarto (represented by a stylized 'Q' logo). Arrows point from these boxes to a central box labeled 'Quarto'. From this central box, arrows point to a larger box on the right that lists the output formats: Websites / Blogs, Dashboards, Articles, Presentations, Books, and Knowledge Repos.

Ejemplo:  
<https://github.com/hvillalo/periods>

# ¿Qué es la ciencia abierta?

Luego de un proceso consultivo, inclusivo y participativo de dos años, en la Asamblea General de la UNESCO del 23 de noviembre de 2021, los representantes de los gobiernos aprobaron la *Recomendación de UNESCO sobre Ciencia Abierta*.

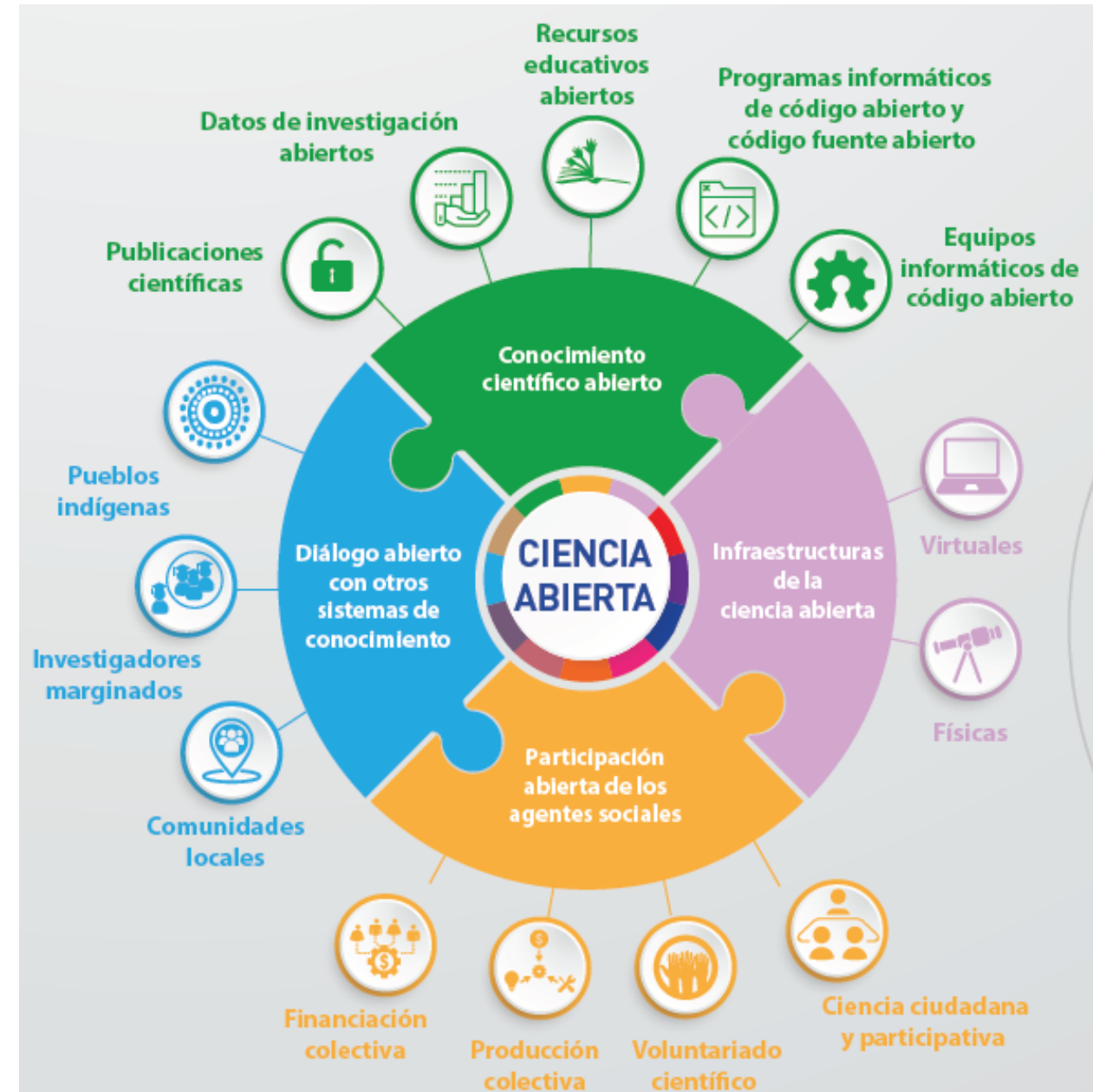
Según esta, la ciencia abierta es un **conjunto de principios y prácticas que buscan hacer que la investigación científica de todas las áreas sea accesible para todos**, en beneficio de los científicos y de la sociedad en su conjunto.

Se trata no sólo de garantizar que el conocimiento científico sea accesible, sino también de que la producción de ese conocimiento en sí misma sea inclusiva, equitativa y sostenible.

Al promover una ciencia más accesible, inclusiva y transparente, la ciencia abierta promueve el derecho de todos a compartir el avance científico y sus beneficios, tal como se establece en el artículo 27.1 de la Declaración Universal de Derechos Humanos.

Además, se busca que la ciencia abierta fomente la colaboración entre científicos, instituciones y países, y que propicie la innovación y la creatividad.

# Pilares de la ciencia abierta (UNESCO, 2023)



<https://doi.org/10.54677/TESH7304>

<https://on.unesco.org/openscience>



El **conocimiento científico abierto** se refiere al acceso abierto a **publicaciones** científicas, **datos** de investigación, metadatos, **recursos educativos** abiertos, **software**, **código fuente** y **hardware** que están disponibles en el dominio público o bajo derechos de autor y con licencia abierta que permita el acceso, la reutilización, la adaptación y la distribución bajo condiciones específicas.



Las **infraestructuras de ciencia abierta** se refieren a infraestructuras de investigación compartidas que son necesarias para apoyar la ciencia abierta y satisfacer las necesidades de diferentes comunidades.

Las infraestructuras de ciencia abierta pueden proporcionar **acceso común a instalaciones y capacidades físicas**, así como proporcionar servicios esenciales abiertos y estandarizados para gestionar y crear acceso, portabilidad, análisis y federación de datos, literatura científica, prioridades temáticas de la ciencia o compromiso de la comunidad.

Las infraestructuras **pueden ser virtuales o físicas**, incluyendo grandes equipos científicos, recursos basados en conocimientos como colecciones, revistas y plataformas de publicación de acceso abierto, sistemas de bibliometría y cienciometría abiertos para evaluar y analizar dominios científicos, infraestructuras digitales y más. Los laboratorios abiertos, los servicios de investigación digital, las incubadoras y los parques científicos son algunos de los muchos tipos de componentes de infraestructura que pueden participar en la ciencia abierta.

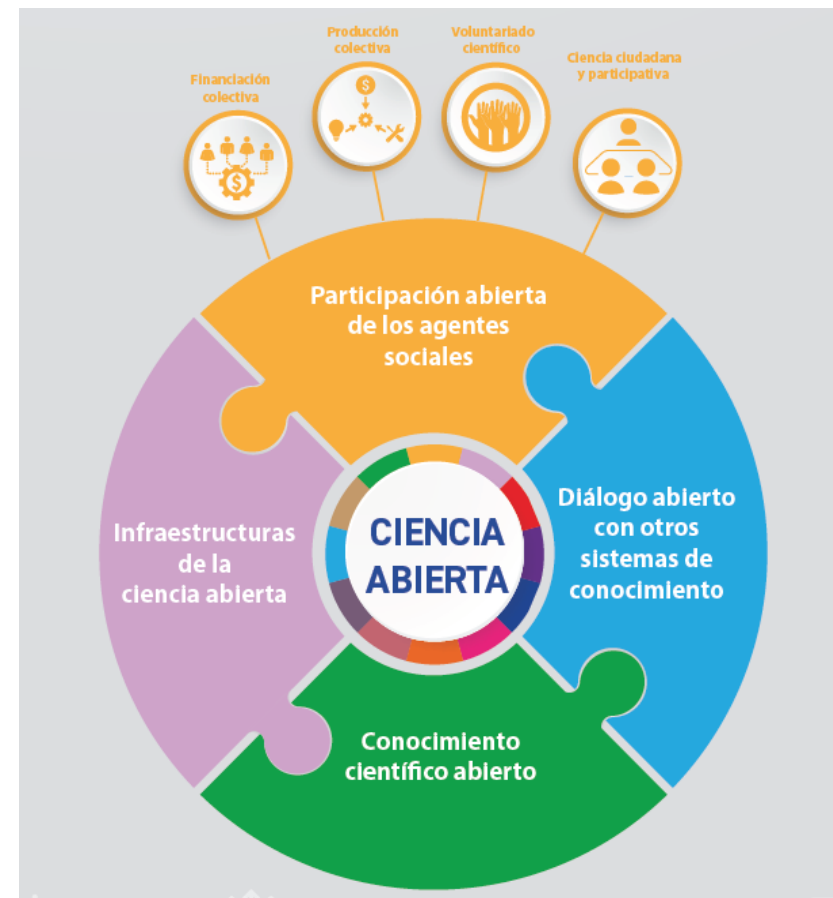


El **compromiso abierto de actores sociales** se refiere a la colaboración extendida entre científicos y actores sociales más allá de la comunidad científica, abriendo prácticas y herramientas que forman parte del ciclo de investigación y haciendo que el proceso científico sea más inclusivo y accesible para toda la sociedad.

Se pueden utilizar nuevas formas de colaboración y trabajo, como crowdfunding, crowdsourcing, voluntariado científico y ciencia ciudadana.

La ciencia abierta proporciona la base para que los ciudadanos y las comunidades participen en la generación de conocimiento y en la resolución conjunta de problemas.

La ciencia abierta permite un diálogo mejorado entre científicos, responsables políticos y profesionales, empresarios y miembros de la comunidad, otorgando a todas las partes interesadas una voz en el desarrollo de la investigación compatible con sus preocupaciones, necesidades y aspiraciones.



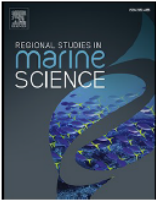
El **diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento** se refiere al diálogo entre diferentes portadores de conocimiento, que reconoce la riqueza de diversos sistemas y epistemologías de conocimiento y la diversidad de productores de conocimiento, en línea con la Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural de 2001.

El diálogo abierto tiene como objetivo:

- promover la inclusión de conocimientos de académicos tradicionalmente marginados y
- mejorar: las interrelaciones y complementariedades entre diversas epistemologías,
- la adhesión a normas y estándares internacionales de derechos humanos,
- el respeto por la soberanía y gobernanza del conocimiento, y
- el reconocimiento de los derechos de los portadores de conocimiento a recibir una parte justa y equitativa de los beneficios que puedan surgir del uso de su conocimiento.







# Monitoring fish populations using stereo-DOV-based surveys and open-access tools in the Gulf of California

Alberto García-Baciero<sup>a</sup>, José Manuel Borges-Souza<sup>a</sup>, José Ricardo Palomares-García<sup>a</sup>,  
Rubén Rodríguez-Sánchez<sup>a</sup>, Uriel Rubio-Rodríguez<sup>b</sup>, Héctor Villalobos<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Instituto Politécnico Nacional CICIMAR, Av. I.P.N. s/n. Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, B.C.S. 23090, Mexico  
<sup>b</sup> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., Av. Instituto Politécnico Nacional N° 195, Col. Playa Palo de Sta. Rita Sur, La Paz, Baja California Sur CP 23090, Mexico

<https://www.seanoe.org>



Search

Dataset

Bookmarks

New Upload

DOI 10.17882/103126



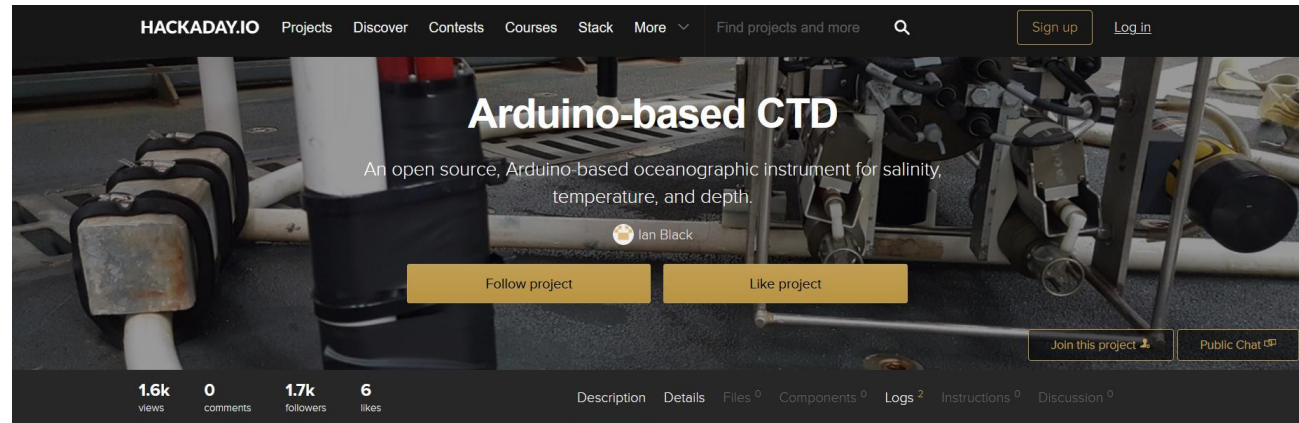
## Acoustic data from Kaseaope 01 cruise

DATE	2023-05-03
TEMPORAL EXTENT	2024-05-03 – 2024-05-07
AUTHORS	Roudaut Gildas <sup>1</sup> , <a href="#">Leau Helene</a> <sup>2</sup> , <a href="#">Olu – le roy Karine</a> <sup>3</sup> , Lebourges-Dhaussy Anne <sup>1</sup> , Menkes Christophe <sup>4</sup>
AFFILIATIONS	1. IRD, UMR LEMAR, IRD DRouest, BP70 29280 Plouzané, FRANCE 2. IFREMER, Service Ingénierie et Instrumentation Marine, BP70 29280 Plouzané, FRANCE 3. IFREMER, Laboratoire Environnement Profond, BP70 29280 Plouzané, FRANCE 4. IRD, UMR ENTROPIE, IRD Nouméa, 101 Promenade Roger Laroque, Anse Vata, BP A5 – 98848 Nouméa, Nouvelle Calédonie
DOI	<a href="https://doi.org/10.17882/103126">10.17882/103126</a>
PUBLISHER	<a href="#">SEANOE</a>

DOWNLOAD DATA

Echogram Kaseaope 01  
© IRD

<https://hackaday.io/project/159764-arduino-based-ctd>



# Otros recursos

Presentación de Laura Gómez Navarro OHWe 2023:

[https://github.com/Intercoonecta/tutoriales/blob/main/lunes/Ciencia\\_abierta/Ciencia\\_abierta.pdf](https://github.com/Intercoonecta/tutoriales/blob/main/lunes/Ciencia_abierta/Ciencia_abierta.pdf)

<https://youtu.be/NYAq1xrc8Zc>

OHW presentations on reproducibility:

<https://github.com/orgs/oceanhackweek/discussions/37>

¡Gracias!