



Ciencia abierta y educación abierta en el área de salud en tiempos de la Inteligencia Artificial

Club de Ciencia: Metodología de
Investigación y Taller de Escritura
Académica. IBIMA EMG23-01

13 de noviembre de 2023



Disponible en:
<https://bit.ly/3tZqfye>



Francisco José García-Peñalvo

Grupo GRIAL
Dpto. Informática y Automática
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación
Universidad de Salamanca (<https://ror.org/02f40zc51>),
Salamanca, España
fgarcia@usal.es
<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>
<http://grial.usal.es>
<https://twitter.com/frangp>



www.ibima.eu



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

La educación es clave para el desarrollo de la sociedad

Acceso universal a la educación

Recursos educativos abiertos

Prácticas educativas abiertas

Desarrollo profesional continuo

Conocimiento abierto

El conocimiento es abierto si cualquiera es libre para acceder a él, usarlo, modificarlo y compartirlo bajo condiciones que, como mucho, preserven su autoría y su apertura [1]

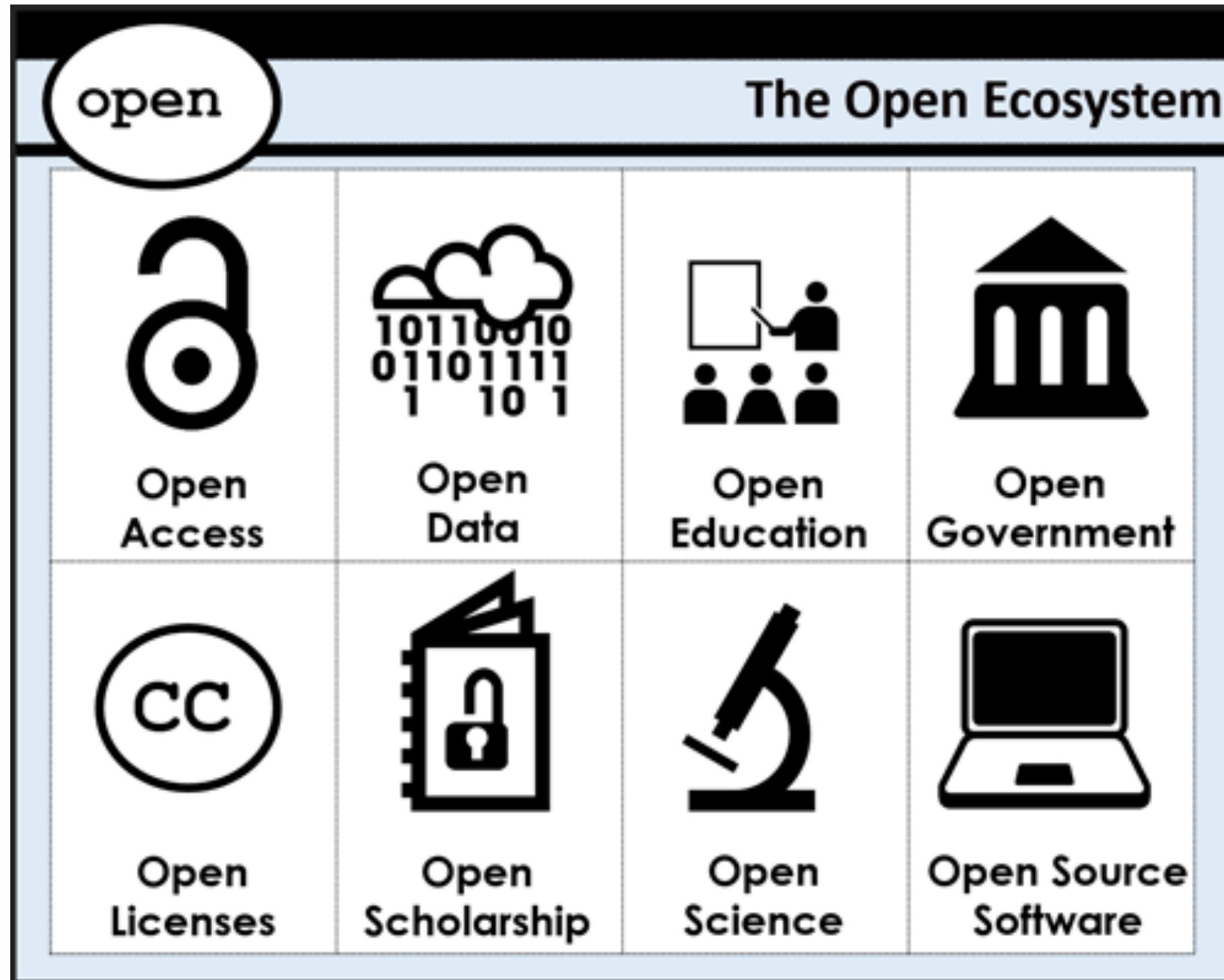
La Budapest Open Access Initiative: Recomendaciones en su 20º aniversario [2]



Imagen generada con DALL-E 3 desde ChatGPT Plus

- La Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest celebró su 20º aniversario el 14 de febrero de 2022
- Estos 20 años han agudizado la comprensión de ciertos problemas sistémicos
- Cada vez se tiene más claro que el acceso abierto no es un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar otros fines, sobre todo, es un medio para la equidad, la calidad, la utilidad y la sostenibilidad de la investigación

Ecosistema del Conocimiento Abierto



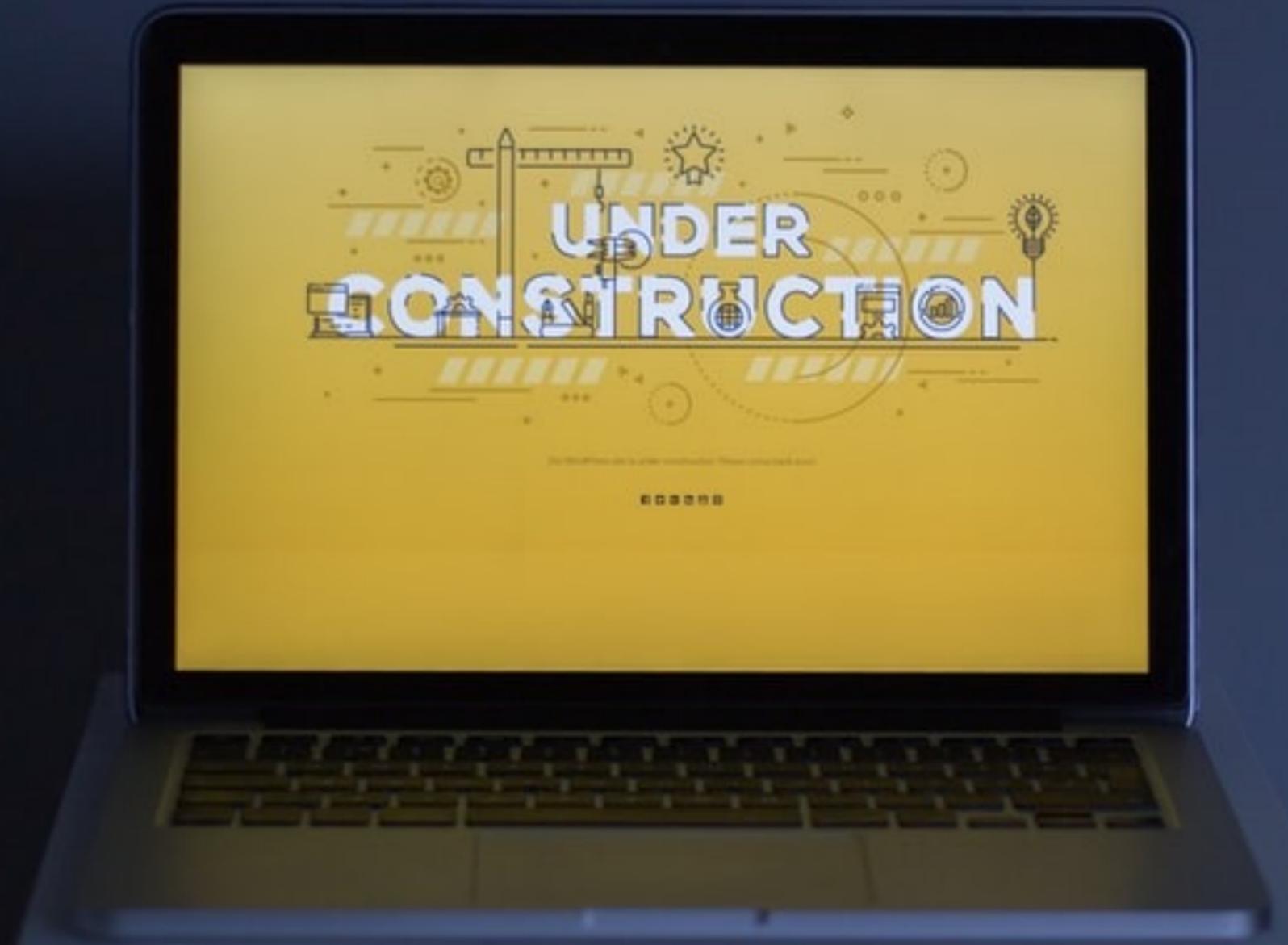


Prácticas abiertas desde la ciencia abierta

Definición de Ciencia Abierta

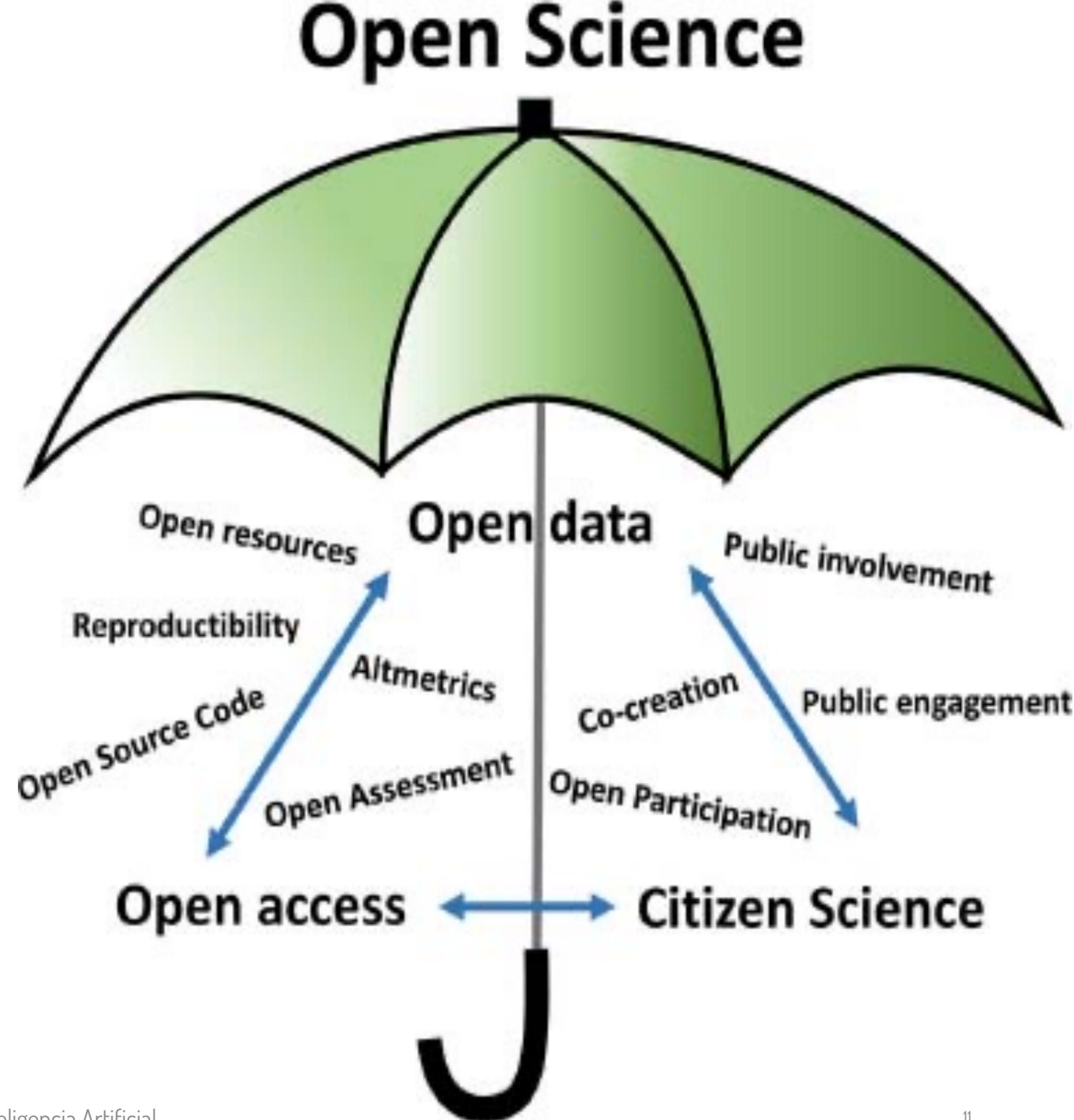
- **Constructo inclusivo** que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los **conocimientos científicos** multilingües estén abiertamente **disponibles** y sean **accesibles** para todos, así como **reutilizables** por todos, se incrementen las **colaboraciones científicas** y el intercambio de información en **beneficio de la ciencia y la sociedad**, y se **abran los procesos** de creación, evaluación y comunicación de los conocimientos científicos a los agentes sociales **más allá de la comunidad científica tradicional**. La ciencia abierta comprende todas las disciplinas científicas y todos los aspectos de las prácticas académicas, incluidas las ciencias básicas y aplicadas, las ciencias naturales y sociales y las humanidades, y se basa en los siguientes pilares clave: **conocimiento científico abierto, infraestructuras de la ciencia abierta, comunicación científica, participación abierta de los agentes sociales** y diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento [3]

El concepto de
Ciencia Abierta
está todavía en
construcción

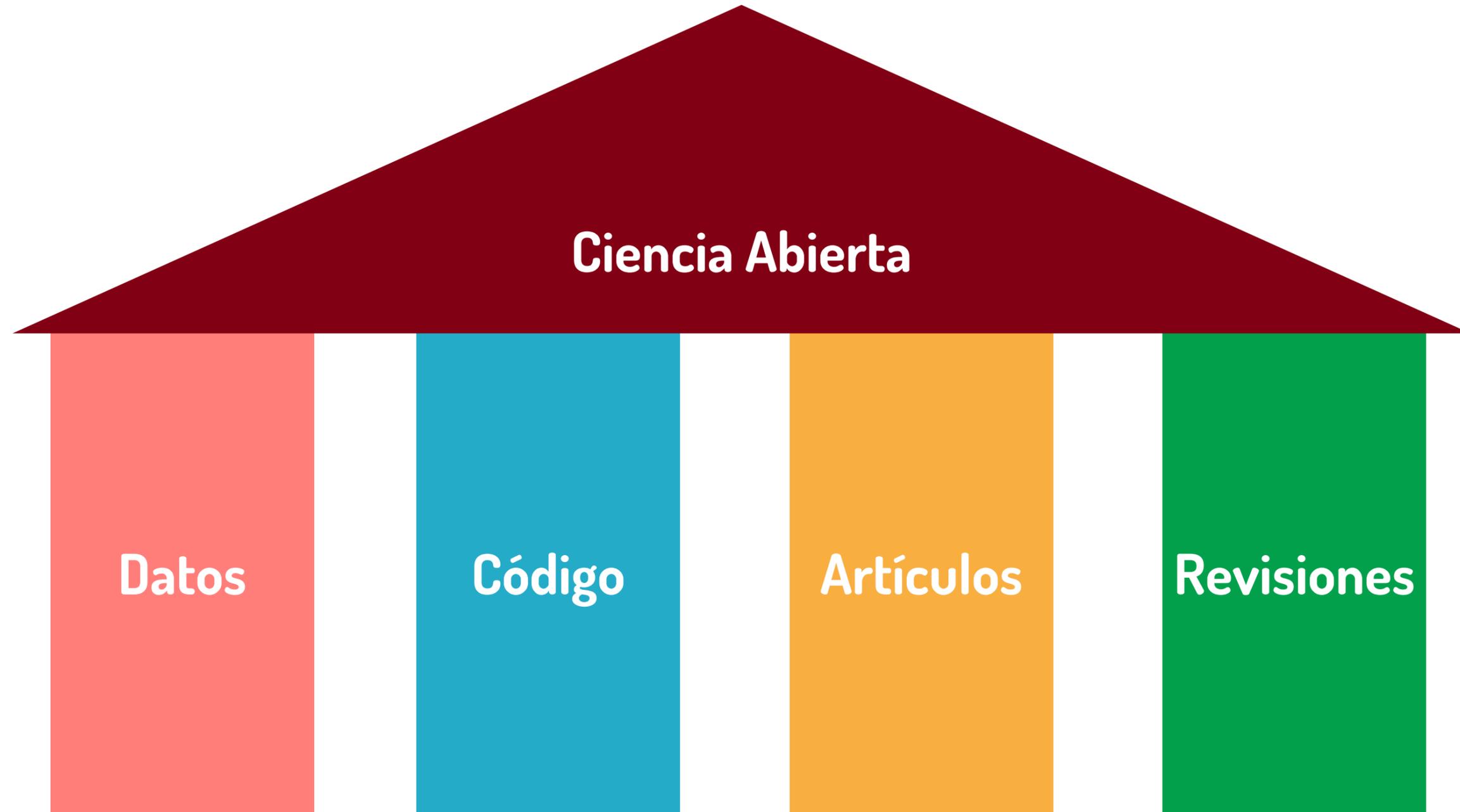


<https://unsplash.com/es/fotos/No0rDKxUfzo>

La Ciencia Abierta es un *umbrella term* que abarca una multitud de supuestos sobre la creación, transmisión y divulgación de conocimiento [4]



Pilares de la ciencia abierta [5]



Referentes en el contexto normativo

- Cada vez son más las normativas y mandatos gubernamentales que apuestan y obligan a la publicación en abierto de los resultados de investigación financiada públicamente
 - La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027 hace una apuesta por la ciencia abierta en su objetivo 4 “Generación de conocimiento y liderazgo científico” y en el eje de actuación 14 “Ciencia e innovación en la sociedad” [6]
 - Art. 37 de la Ley 17/2022 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Gobierno de España [7], que modifica la Ley 14/2011 [8]
 - Art. 12 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario [9]
 - Mandatos de la Unión Europea [10, 11]



Art. 37 de la Ley 17/2022 [7]

«Artículo 37. Ciencia abierta.

1. Los agentes públicos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsarán que se haga difusión de los resultados de la actividad científica, tecnológica y de innovación, y que los resultados de la investigación, incluidas las publicaciones científicas, datos, códigos y metodologías, estén disponibles en acceso abierto. El acceso gratuito y libre a los resultados se fomentará mediante el desarrollo de repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto, propios o compartidos.

2. El personal de investigación del sector público o cuya actividad investigadora esté financiada mayoritariamente con fondos públicos y que opte por diseminar sus resultados de investigación en publicaciones científicas, deberá depositar una copia de la versión final aceptada para publicación y los datos asociados a las mismas en repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto, de forma simultánea a la fecha de publicación.

3. Los beneficiarios de proyectos de investigación, desarrollo o innovación financiados mayoritariamente con fondos públicos deberán cumplir en todo momento con las obligaciones de acceso abierto dispuestas en las bases o los acuerdos de subvención de las convocatorias correspondientes. Los beneficiarios de ayudas y subvenciones públicas se asegurarán de que conservan los derechos de propiedad intelectual necesarios para dar cumplimiento a los requisitos de acceso abierto.

4. Los resultados de la investigación disponibles en acceso abierto podrán ser empleados por las Administraciones Públicas en sus procesos de evaluación, incluyendo la evaluación del mérito investigador.

5. El Ministerio de Ciencia e Innovación facilitará el acceso a los repositorios de acceso abierto y su interconexión con iniciativas similares nacionales e internacionales, promoviendo el desarrollo de sistemas que lo faciliten, e impulsará la ciencia abierta en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, reconociendo el valor de la ciencia como bien común y siguiendo las recomendaciones europeas en materia de ciencia abierta.

Además del acceso abierto, y siempre con el objetivo de hacer la ciencia más abierta, accesible, eficiente, transparente y beneficiosa para la sociedad, los Ministerios de Ciencia e Innovación y de Universidades, cada uno en su ámbito de actuación, así como las Comunidades Autónomas en el marco de sus competencias, promoverán también otras iniciativas orientadas a facilitar el libre acceso y gestión de los datos generados por la investigación (datos abiertos), de acuerdo a los principios internacionales FAIR (sencillos de encontrar, accesibles, interoperables y reutilizables), a desarrollar infraestructuras y plataformas abiertas, a fomentar la publicación de los resultados científicos en acceso abierto, y la participación abierta de la sociedad civil en los procesos científicos, tal como se desarrolla en el artículo 38.

6. Lo anterior será compatible con la posibilidad de tomar las medidas oportunas para proteger, con carácter previo a la publicación científica, los derechos sobre los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación, de acuerdo con las normativas nacionales y europeas en materia de propiedad intelectual e industrial, obtenciones vegetales o secreto empresarial.»

Este Artículo 37 impulsa el desarrollo de infraestructuras y plataformas abiertas, obliga al depósito en abierto de publicaciones, datos, códigos y métodos en repositorios y fomenta la participación abierta de la sociedad civil en los procesos científicos

Art. 12 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU) [9]



Artículo 12. Fomento de la Ciencia Abierta y Ciencia Ciudadana.

1. El conocimiento científico tendrá la consideración de un bien común. Las Administraciones Públicas y las universidades promoverán y contribuirán activamente a la Ciencia Abierta mediante el acceso abierto a publicaciones científicas, datos, códigos y metodologías que garanticen la comunicación de la investigación, a fin de alcanzar los objetivos de investigación e innovación responsables que se impulsen desde la comunidad científica, así como los objetivos de libre circulación de los conocimientos científicos y las tecnologías que promulga la política europea de investigación y desarrollo tecnológico.

2. El personal docente e investigador deberá depositar una copia de la versión final aceptada para publicación y los datos asociados a la misma en repositorios institucionales o temáticos de acceso abierto, de forma simultánea a la fecha de publicación.

3. La versión digital de las publicaciones académicas se depositará en los repositorios institucionales, sin perjuicio de otros repositorios de carácter temático o generalista.

4. Los Ministerios de Universidades y de Ciencia e Innovación y los órganos correspondientes de las Comunidades Autónomas, cada uno en su ámbito de actuación, promoverán otras iniciativas orientadas a facilitar el libre acceso a los datos generados por la investigación (datos abiertos) y a desarrollar infraestructuras y plataformas abiertas.

5. Los datos, entendidos como aquellas fuentes primarias necesarias para validar los resultados de las investigaciones, deberán seguir los principios FAIR (datos fáciles de encontrar, accesibles, interoperables y reutilizables) y, siempre que sea posible, difundirse en acceso abierto.

6. Las universidades deberán promover la transparencia en los acuerdos de suscripción con editoriales científicas.

7. Las bibliotecas y otras unidades universitarias facilitarán el acceso de la ciudadanía a los recursos informativos, digitales y no digitales, así como la formación necesaria para promover la difusión de la Ciencia Abierta en la comunidad universitaria y en el conjunto de la sociedad.

8. Las agencias de calidad estatal y autonómicas incluirán entre sus criterios y requisitos de evaluación la accesibilidad en abierto de los resultados científicos del personal docente e investigador.

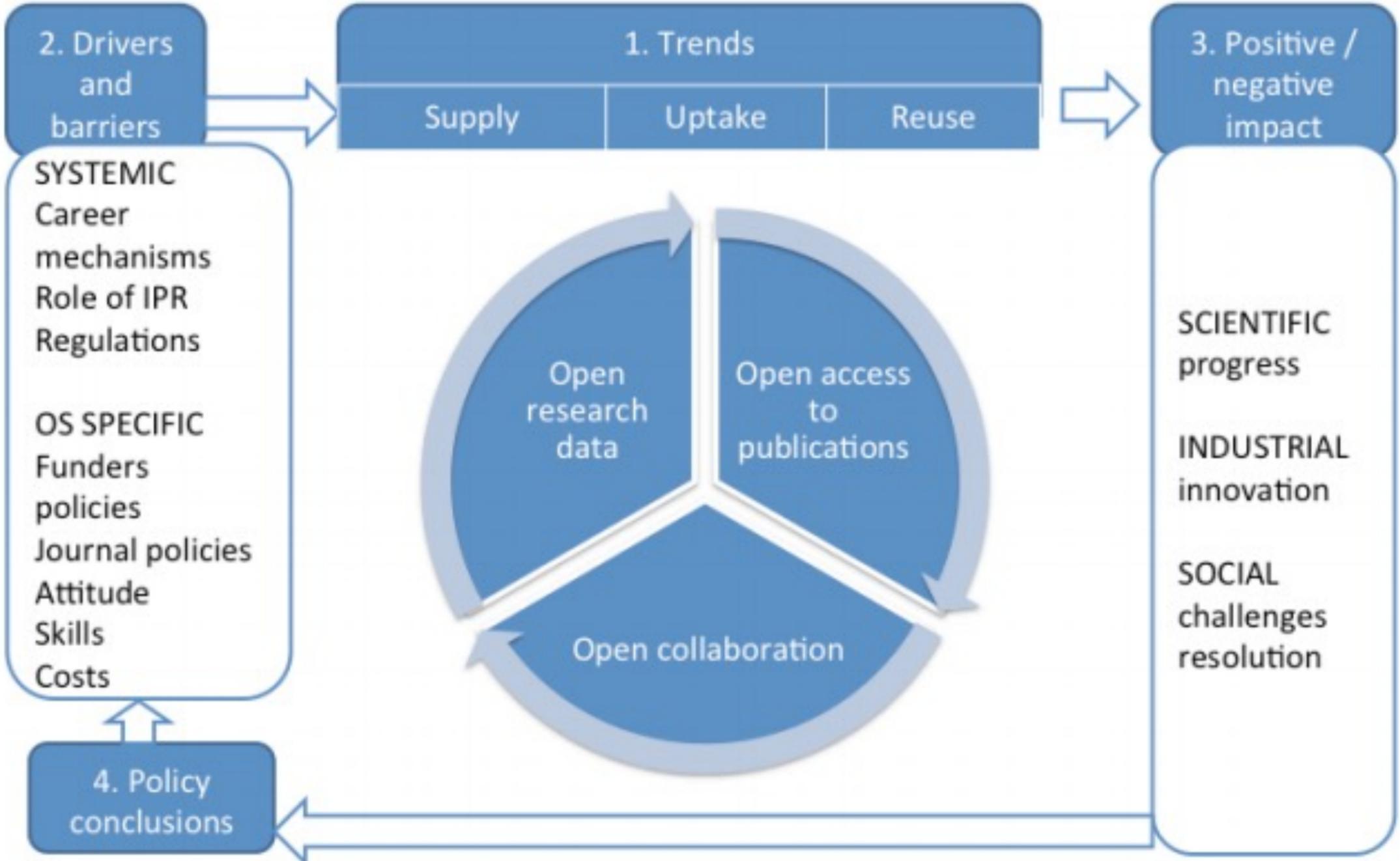
9. Las agencias de calidad utilizarán los repositorios institucionales como forma de acceso a la documentación, para garantizar la agilidad de los procedimientos de evaluación.

10. Se fomentará la Ciencia Ciudadana como un campo de generación de conocimiento compartido entre la ciudadanía y el sistema universitario de investigación. Con el objetivo de promover la reflexión científica, tecnológica, humanística, artística y cultural y su aplicación a los retos sociales, las universidades favorecerán e impulsarán la colaboración con los actores sociales, y con las Administraciones Públicas, en especial con las Comunidades Autónomas y la Administración Local.

11. Lo anterior será compatible con la posibilidad de tomar las medidas oportunas para proteger, con carácter previo a la publicación científica, los derechos sobre los resultados de la actividad de investigación, desarrollo e innovación, de acuerdo con las normativas nacionales y europeas en materia de propiedad intelectual e industrial, obtenciones vegetales o secreto empresarial.

El Artículo 12 afianza el mandato de depósito en abierto a los resultados de investigación en el ámbito universitario y sitúa a los repositorios institucionales como elementos centrales para su cumplimiento

Monitor de la Ciencia Abierta [12, 13]



Facilitadores de la Ciencia Abierta



OPEN SCIENCE:
STAKEHOLDERS WELCOME
EUROPEAN EFFORTS
TOWARDS **PUBLICLY OWNED AND NOT-FOR-PROFIT** SCHOLARLY COMMUNICATION

Estrategia Nacional de Ciencia Abierta (ENCA [14])



UNESCO [3]

[11]

Poniendo orden al caos

- Escuelas de pensamiento de la Ciencia Abierta [16]
- Pilares clave de la Ciencia Abierta (UNESCO) [3]

Escuela democrática ↔ **Conocimiento científico abierto**

Escuela de infraestructura ↔ **Infraestructuras de la Ciencia Abierta**

Escuela pragmática ↔ **Diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento**

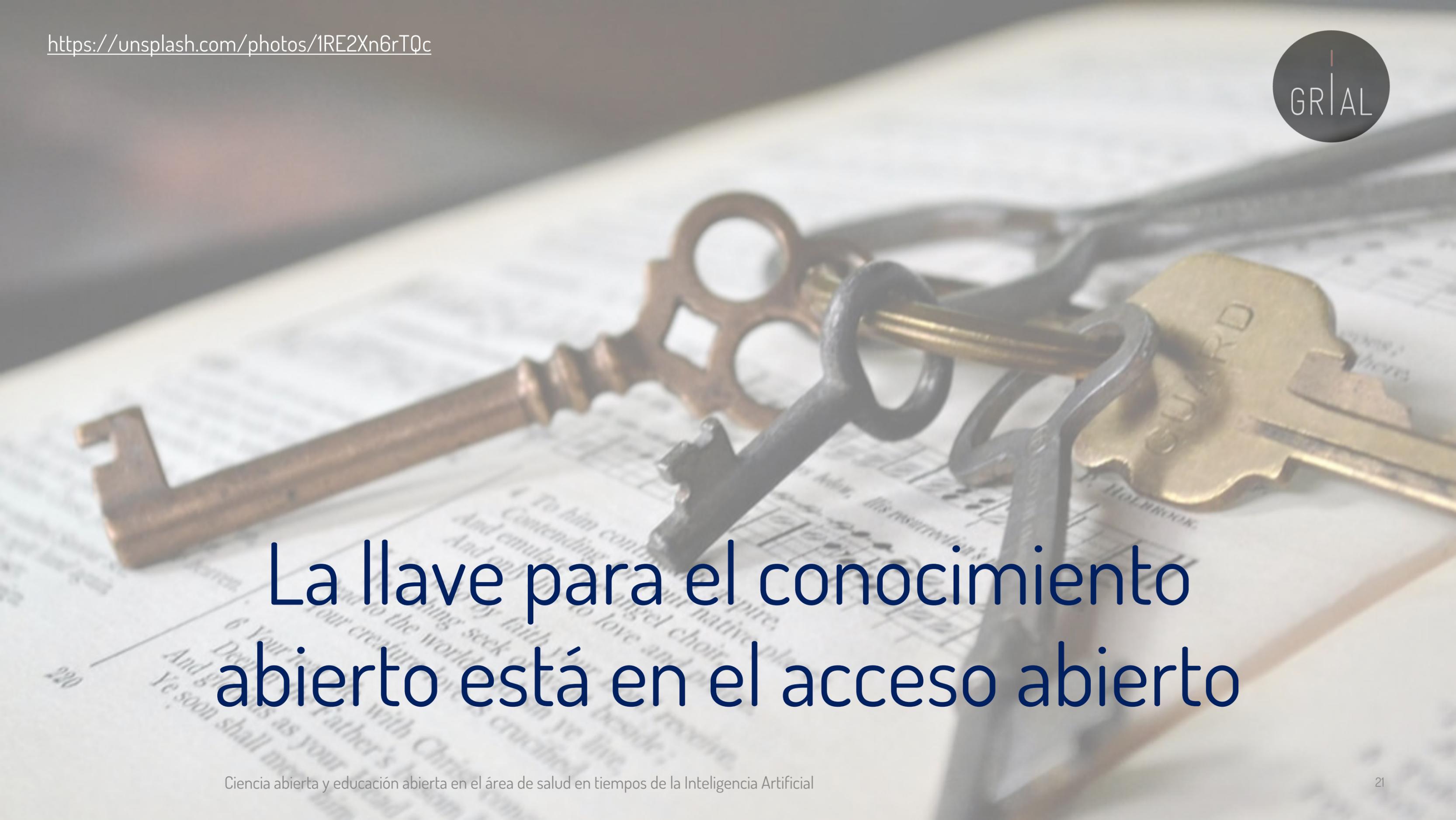
Escuela pública ↔ **Participación abierta de los agentes sociales**

Escuela de la medición

Escuela democrática / Conocimiento científico abierto

- **Escuela democrática.** Se centra en el acceso al conocimiento porque el acceso al conocimiento no está igualmente distribuido [16]



A photograph of several keys of different shapes and materials (brass, silver) scattered on an open, aged book with handwritten text. The keys are in various orientations, some overlapping. The background is a soft-focus view of the book's pages.

La llave para el conocimiento abierto está en el acceso abierto

Rutas verdes y doradas (*green and gold routes*)



- La **ruta verde** al acceso abierto es el archivo de recursos digitales en repositorios institucionales
- Las rutas verdes pueden tener condiciones sobre la versión de la publicación que se pueda compartir (versiones *draft*, *preprints*, *postprint*, etc.)
- La **ruta dorada** al acceso abierto es la publicación en revistas *open access*, que puede requerir (o no) el pago de una tasa de publicación
- Otra ruta promovida es la vía **diamante** o **platino**, en la que las revistas de acceso abierto permiten el acceso inmediato al contenido de la revista sin el pago de una cuota de suscripción o licencia [17]

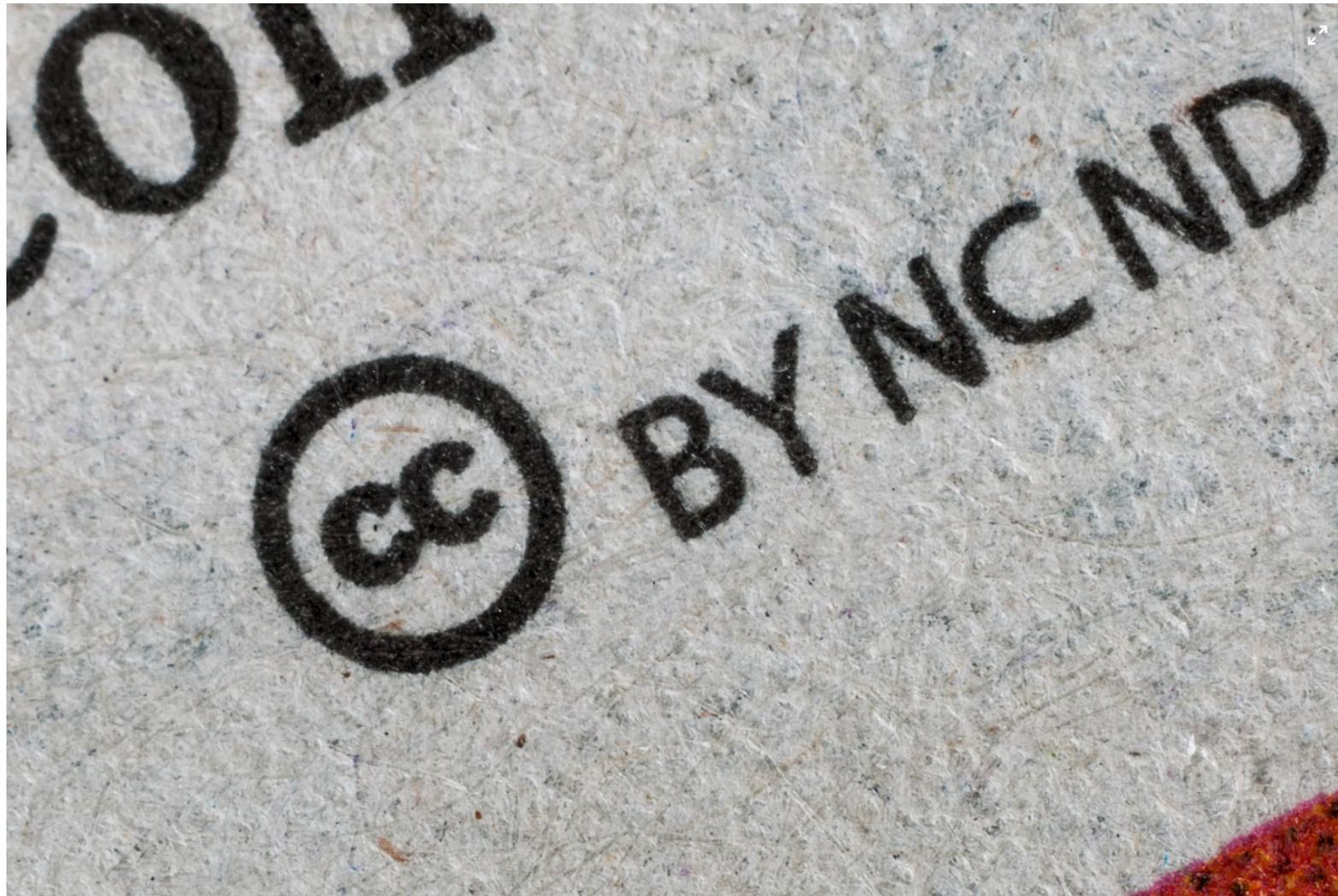
Derechos y copyright



<https://unsplash.com/es/fotos/9XfSFjcwGh0>

- Antes de compartir las publicaciones en acceso abierto se deben conocer los derechos y *copyright* de las mismas
- El autor siempre mantiene los derechos de su obra, lo que varía en función de la editorial son los derechos de explotación
- En el autoarchivo de la producción científica en Internet, el autor sigue reteniendo sus derechos sobre su obra
- Las plataformas para archivar *online* el conocimiento científico solo ceden los derechos de reproducción, siempre reconociendo la autoría original

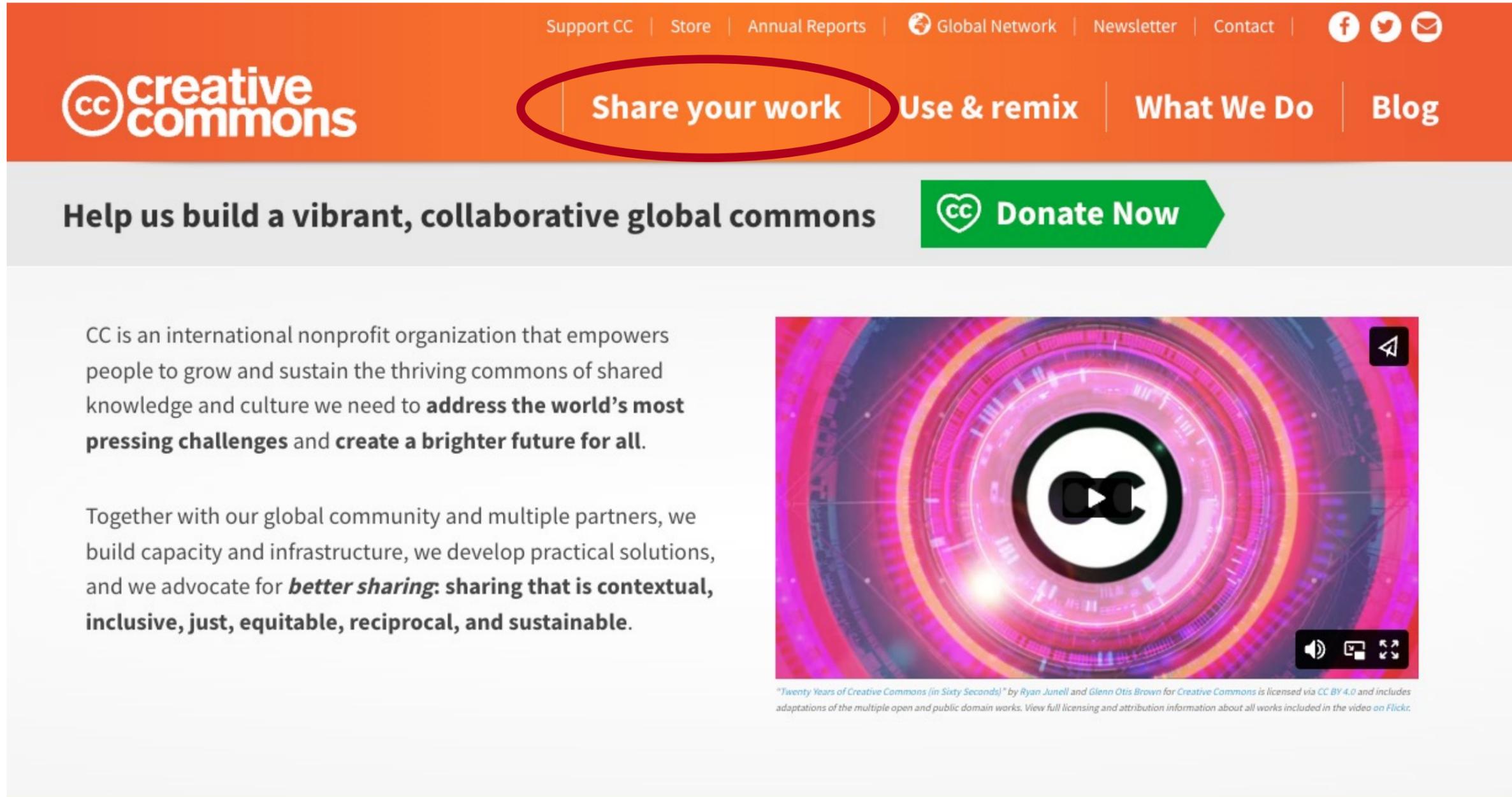
Derechos y copyright



<https://unsplash.com/es/fotos/lhJrm1BRVV0>

- Hay que tener cuidado con los artículos que se archivan en los repositorios institucionales y se comparten en las redes sociales porque muchas editoriales no permiten hacer pública y gratuita ninguna versión de la publicación, mientras que otras permiten compartir alguna versión bajo una serie de restricciones
 - No respetar estas condiciones contractuales de las editoriales puede tener consecuencias legales
 - Se recomienda comprobar las políticas de copyright de las editoriales y autoarchivo en SHERPA/RoMEO (<https://v2.sherpa.ac.uk/romeo/>) o en DULCINEA (<http://www.accesoabierto.net/dulcinea>) para revistas científicas españolas

Licencias Creative Commons



Support CC | Store | Annual Reports | Global Network | Newsletter | Contact |   

 **Share your work** | Use & remix | What We Do | Blog

Help us build a vibrant, collaborative global commons 

CC is an international nonprofit organization that empowers people to grow and sustain the thriving commons of shared knowledge and culture we need to **address the world's most pressing challenges** and **create a brighter future for all.**

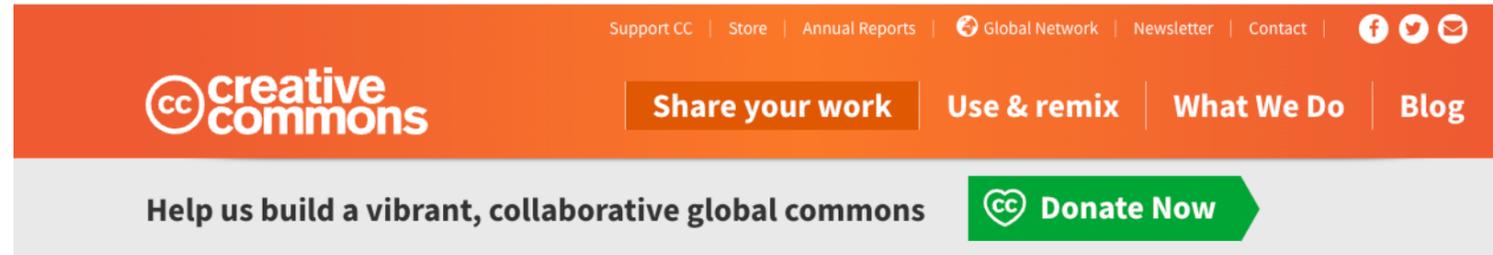
Together with our global community and multiple partners, we build capacity and infrastructure, we develop practical solutions, and we advocate for **better sharing: sharing that is contextual, inclusive, just, equitable, reciprocal, and sustainable.**



"Twenty Years of Creative Commons (in Sixty Seconds)" by Ryan Junell and Glenn Otis Brown for Creative Commons is licensed via CC BY 4.0 and includes adaptations of the multiple open and public domain works. View full licensing and attribution information about all works included in the video on Flickr.

<https://creativecommons.org/>

Licencias Creative Commons



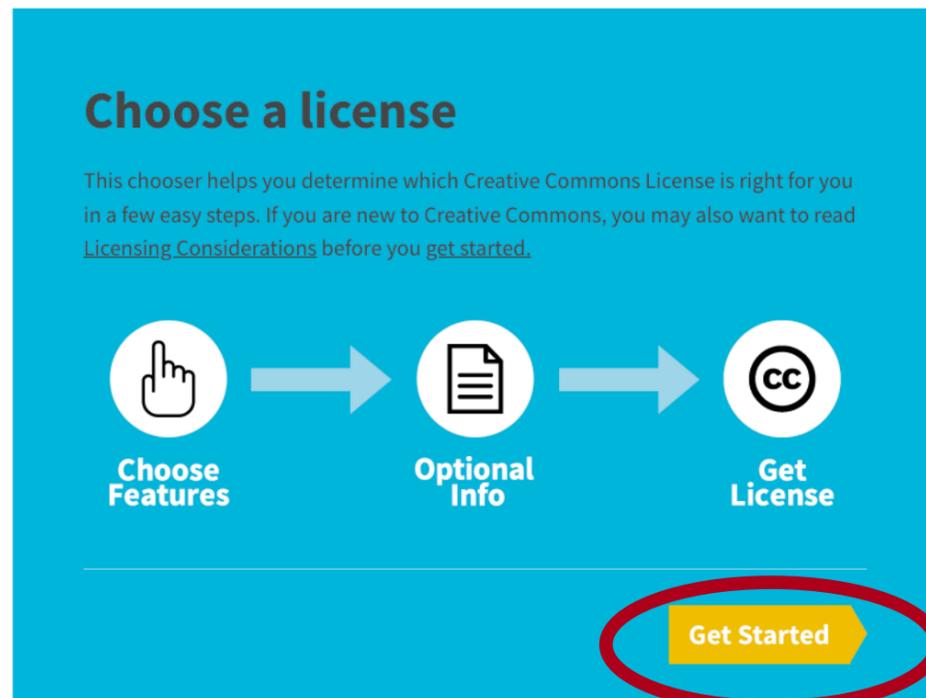
Creative Commons > Share your work

Share your work

Use Creative Commons tools to help share your work. Our free, easy-to-use copyright licenses provide a [simple, standardized way to give your permission to share and use your creative work](#)—on conditions of your choice. You can adopt one of our licenses by [sharing on a platform](#), or choosing a license below.

In this section

- ▶ [CC Licenses and Examples](#)
- ▶ [Licensing considerations](#)
- ▶ [Public domain](#)
- ▶ [Places to share](#)



Choose a license

This chooser helps you determine which Creative Commons License is right for you in a few easy steps. If you are new to Creative Commons, you may also want to read [Licensing Considerations](#) before you [get started](#).

 →  → 

Choose Features **Optional Info** **Get License**

[Get Started](#)

<https://creativecommons.org/share-your-work/>

Licencias Creative Commons



We are currently testing a new version of the License Chooser. Please consider using the [Chooser beta](#), and leave us feedback on how we can improve.

¿La primera vez en Creative Commons? [[Consideraciones antes de usar las licencias](#)] [[Cómo funcionan las licencias](#)]

[Explore las licencias de Creative Commons](#) [[¿Quiere dominio público en lugar de una licencia?](#)]

[[¿Está buscando una versión anterior de las licencias, incluyendo las adaptaciones?](#)]

Características de la licencia

Sus selecciones en este cuadro actualizarán el resto de cuadros de la página.

¿Quiere permitir que se compartan las adaptaciones de su obra?

- Sí No Sí, mientras se comparta de la misma manera

¿Quiere permitir usos comerciales de su obra?

- Sí No

Licencia seleccionada
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Esta no es una licencia de Cultura Libre.



¡Ayude a que se reconozca su autoría!

This part is optional, but filling it out will add machine-readable metadata to the suggested HTML!

¿Tiene una página web?



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

¡Copie este código para informar a sus visitantes!

```
<a rel="license"
href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/"> Open Access'. Below this is a green banner with the text 'Try the new-look Sherpa' and an illustration of two people interacting with a laptop. The main content area has a green header with 'Sherpa Romeo' and a navigation menu with 'About', 'Search', 'TJ List', 'Statistics', 'Help', 'Support Us', 'Contact', and 'Admin'. The main text says 'Welcome to Sherpa Romeo' and describes the site as an online resource for publisher open access policies. It includes a search form with 'Journal Title or ISSN' (containing '0360-1315') and 'Publisher Name' fields, each with a 'Search' button. Below the search form are 'Browse by Country' and 'Browse by Publisher' buttons. The page features three service cards: 'Open access services from Jisc', 'Sherpa Services', and 'Managing open access costs'. A footer section contains 'Useful links', 'Contact' (with email 'help@jisc.ac.uk'), and 'Accessibility' (with 'Accessibility Statement'). The bottom of the page includes the Jisc logo, a description of their digital resources, and a Creative Commons license (CC BY-NC-ND 4.0).



## Try the new-look Sherpa

Our new site consolidates Sherpa Services (Romeo, Juliet, Fact and OpenDOAR) in to one handy tool, and brings you Open Access policy, compliance and Transitional Agreement information.

[Go to the new website >](#)



## Sherpa Romeo

About

Search

TJ List

Statistics

Help

Support Us

Contact

Admin

### Computers & Education

#### Publication Information

|            |                                                                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title      | Computers & Education [English]                                                                                                   |
| ISSNs      | Print: 0360-1315<br>Electronic: 1873-782X                                                                                         |
| URL        | <a href="http://www.journals.elsevier.com/computers-and-education/">http://www.journals.elsevier.com/computers-and-education/</a> |
| Publishers | Elsevier [Commercial Publisher]                                                                                                   |

#### Publisher Policy

Open Access pathways permitted by this journal's policy are listed below by article version. Click on a pathway for a more detailed view.

|                                  |                    |                                                         |   |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|---|
| Published Version<br>[pathway a] | £ None CC BY-NC-ND | Any Website, Journal Website, +4                        | + |
| Published Version<br>[pathway b] | £ None CC BY       | Any Website, Journal Website, +5                        | + |
| Published Version<br>[pathway c] | £ None CC BY PMC   | Any Repository, Subject Repository, Journal Website, +4 | + |
| Accepted Version<br>[pathway a]  | None CC BY-NC-ND   | Author's Homepage                                       | + |
| Accepted Version<br>[pathway b]  | 36m CC BY-NC-ND    | Institutional Repository, Subject Repository            | + |
| Accepted Version<br>[pathway c]  | 18m CC BY-NC-ND    | Institutional Repository, Subject Repository            | + |
| Submitted Version                | None               | Any Website, +2                                         | + |



#### Publisher Policy

Open Access pathways permitted by this journal's policy are listed below by article version. Click on a pathway for a more detailed view.

|                                  |                                                                                                                                                                |                                                         |   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|
| Published Version<br>[pathway a] | £ None CC BY-NC-ND                                                                                                                                             | Any Website, Journal Website, +4                        | - |
| OA Fee                           | This pathway has an Open Access fee associated with it                                                                                                         |                                                         |   |
| OA Publishing                    | This pathway includes Open Access publishing                                                                                                                   |                                                         |   |
| Embargo                          | No Embargo                                                                                                                                                     |                                                         |   |
| Licence                          | CC BY-NC-ND 4.0                                                                                                                                                |                                                         |   |
| Location                         | Any Website<br>Named Repository (PubMed Central, Research for Development Repository, ESRC Research Catalogue)<br>Non-Commercial Repository<br>Journal Website |                                                         |   |
| Conditions                       | Published source must be acknowledged with citation                                                                                                            |                                                         |   |
| Published Version<br>[pathway b] | £ None CC BY                                                                                                                                                   | Any Website, Journal Website, +5                        | + |
| Published Version<br>[pathway c] | £ None CC BY PMC                                                                                                                                               | Any Repository, Subject Repository, Journal Website, +4 | + |
| Accepted Version<br>[pathway a]  | None CC BY-NC-ND                                                                                                                                               | Author's Homepage                                       | + |
| Accepted Version<br>[pathway b]  | 36m CC BY-NC-ND                                                                                                                                                | Institutional Repository, Subject Repository            | - |
| Embargo                          | 36 Months                                                                                                                                                      |                                                         |   |
| Licence                          | CC BY-NC-ND                                                                                                                                                    |                                                         |   |
| Location                         | Institutional Repository<br>Subject Repository                                                                                                                 |                                                         |   |
| Conditions                       | Must link to publisher version with DOI                                                                                                                        |                                                         |   |
| Accepted Version<br>[pathway c]  | 18m CC BY-NC-ND                                                                                                                                                | Institutional Repository, Subject Repository            | + |

# Datos abiertos

- La definición de datos abiertos tiene el mismo alcance en cuanto a la apertura (gratuita y en línea) que el acceso abierto
- También incluye el requisito de que los datos sean localizables, accesibles, interoperables y reutilizables. Estas condiciones FAIR (por las siglas en inglés - *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) [18] se consiguen con la gestión de datos de investigación
- Dado que la apertura de datos implica aspectos éticos, legales y técnicos detallados, la gestión de datos de Investigación se incluye y se recomienda en todas las políticas y proyectos de datos de investigación, ya sean abiertos o no, para que puedan ser compartidos

# data.europa.eu - El portal oficial de datos europeos

Inicio Datos ▾ Documentación Documentación Publicaciones ▾ data.europa academy Noticias ▾ Contacto

## data.europa academy

Find out more >



1 de 5

Buscar

Conjuntos de datos ▾

1 568 259

Conjuntos de datos

European public sector datasets

176

Catálogos

Datasets grouped by catalogue

36

Países

Explore datasets by country

1 399

News pieces

News related to open data

195

Data stories

Inspiring stories about open data

11

Courses

Learning material on open data

### Eventos sobre datos abiertos

- 14 JUN 2023** iTalks: Session 1: Data Literacy for European Public Administrations   
 Online, Europe
- 21 JUN 2023** iTalks: Session 2: Helping the public sector to develop data skills   
 Online, Europe
- 26-28 JUN 2023** Data Science Week 2023 - Understanding the Data Science: Can we help now and in the Future   
 Frankfurt, Germany

> More events



<https://data.europa.eu/es>

Iniciativa de datos abiertos del Gobierno de España



## Destacados.

### DATOS ABIERTOS DE SALUD

Más información

#### Datos abiertos para investigación

- Cómo construir un caso de uso sobre un dataspace
- Iniciativas regulatorias para ChatGPT
- Ventajas de los datos abiertos educativos
- Oficina del Dato: novedades

## Impacto.

**68.775**  
Conjuntos de datos  
**403.220**  
Distribuciones

abrir catalogo >

**313 iniciativas de datos abiertos**

- 45 de Administración del Estado ✓
- 19 de Administración Autonómica ✓
- 231 de Administración Local ✓
- 17 de Universidades ✓
- 1 de Otras Instituciones ✓

abrir mapa >

<https://datos.gob.es/es>

# Escuela de infraestructura / Infraestructuras de la Ciencia Abierta

- **Escuela de infraestructura.**  
Se refiere a la arquitectura tecnológica. La eficiencia de la investigación depende de las herramientas disponibles [16]



# Repositorios institucionales

- Un elemento muy relevante para el éxito de la Ciencia Abierta es la existencia de repositorios de acceso abierto que cumplan con criterios de calidad y ofrezcan adecuadas opciones de disseminación de los contenidos a través de recolectores internacionalmente reconocidos [19-20]
- Un repositorio institucional es una base de datos compuesta de un grupo de servicios destinados a capturar, almacenar, ordenar, preservar y redistribuir la documentación académica en formato digital
- Los repositorios institucionales son un canal válido para la difusión de la denominada literatura gris científica, particularmente de las tesis doctorales [21-22]
- Deben formar parte del ecosistema tecnológico institucional [23]

# Escuela pragmática / Diálogo abierto con otros sistemas de conocimiento

- **Escuela pragmática.** Se refiere a la investigación colaborativa. La creación de conocimiento será más eficiente si los investigadores trabajan juntos [16]



# Escuela pública / Participación abierta de los agentes sociales

- **Escuela pública.** Defiende la idea de que la ciencia debe ser accesible (comprensible) para todas las personas [16]



[3]



Imagen generada con DALL·E

# Prácticas abiertas desde la educación abierta

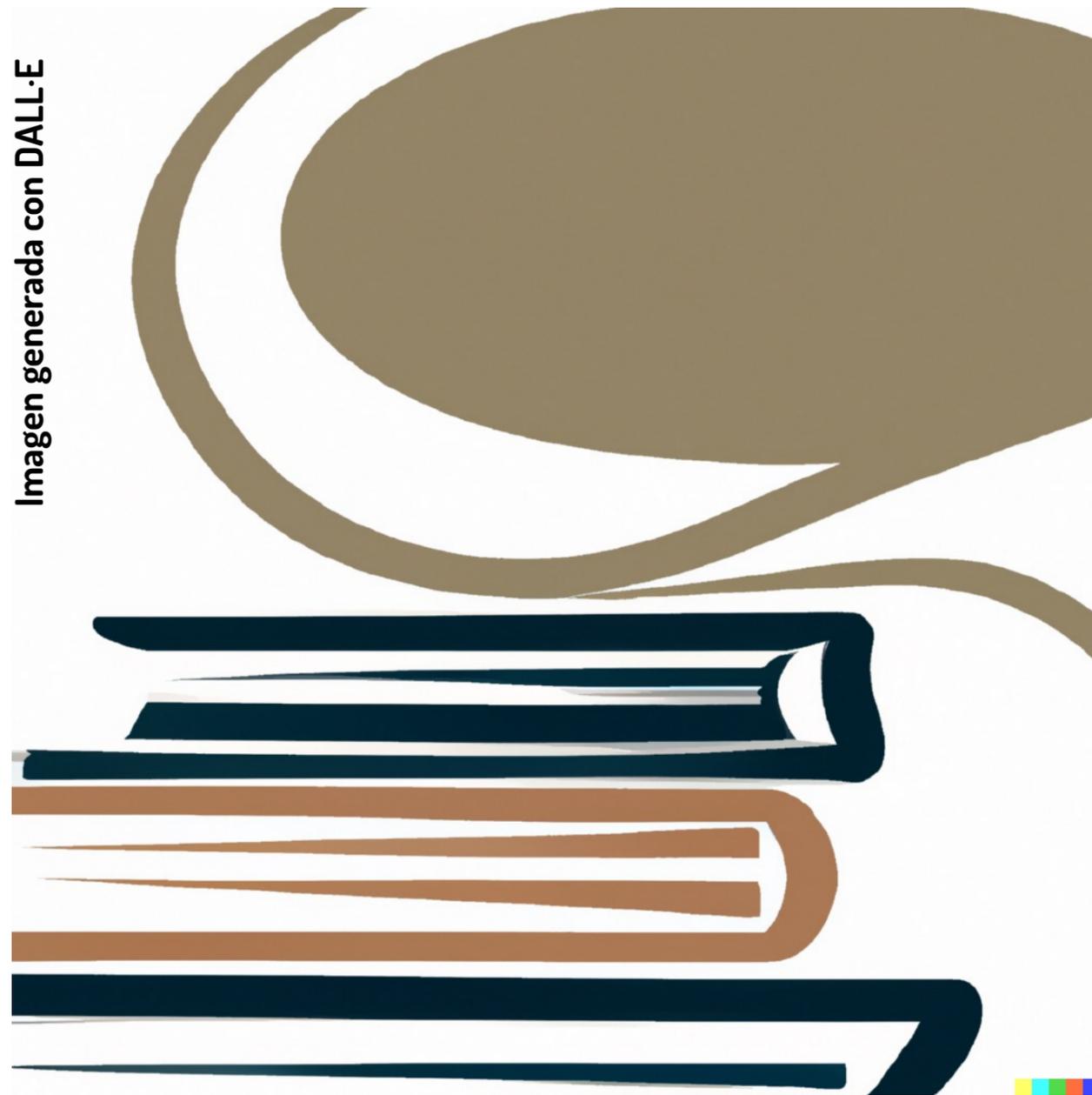
# Educación abierta [24]

- La educación abierta es una filosofía sobre la forma en la que las personas producen, comparten y construyen el conocimiento
- Se usa para describir las iniciativas que intentan hacer que **el acceso a la educación sea más amplio** si se compara con los sistemas educativos tradicionales ofrecidos en casi todo el mundo
- La educación abierta abarca recursos, herramientas y prácticas que emplean un marco de intercambio abierto para mejorar el acceso y la eficacia de la educación en todo el mundo



Imagen generada con DALL·E

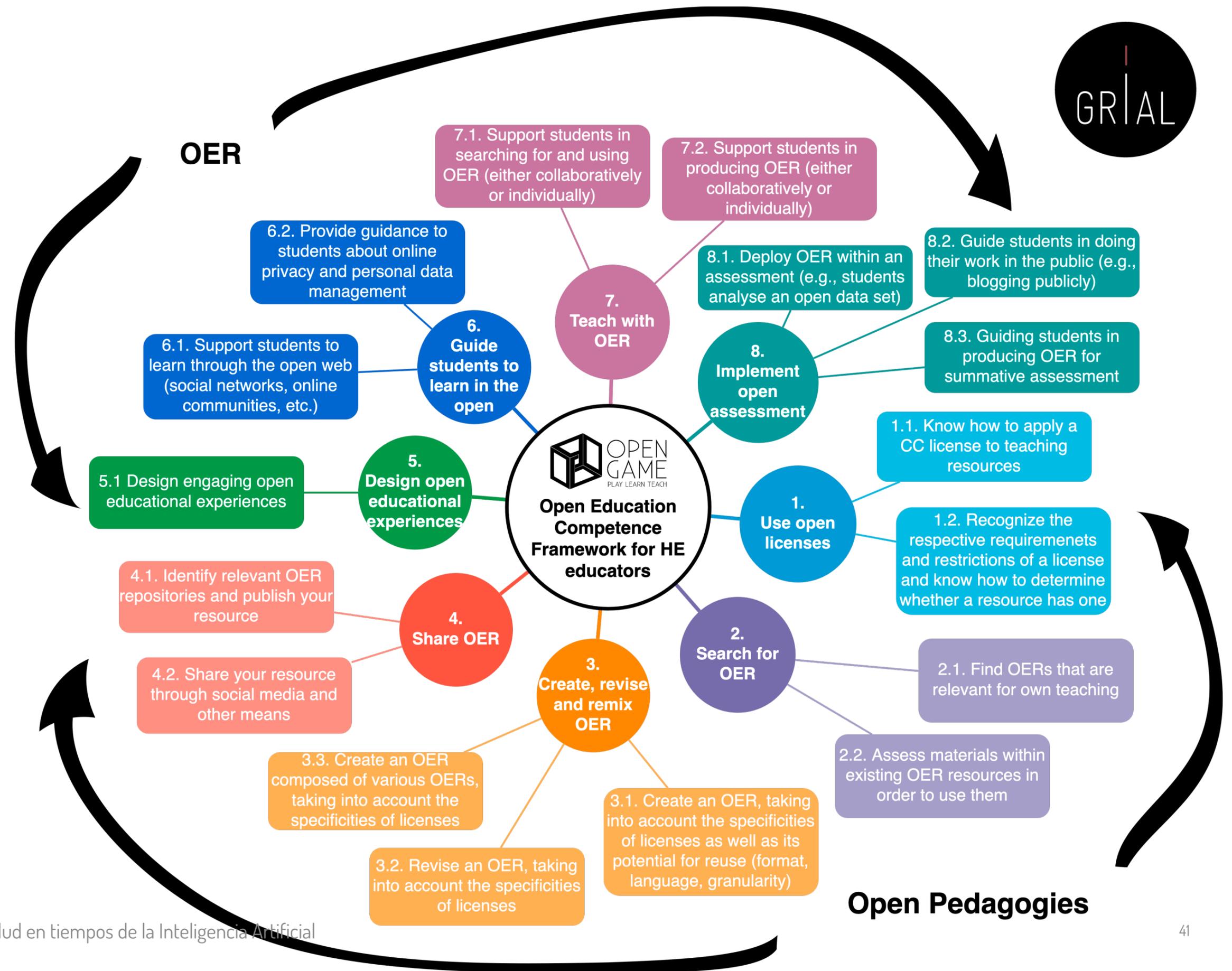
# Términos de la educación abierta [25]



- Recursos educativos abiertos
- *OpenCourseWare*
- Prácticas educativas abiertas
- Libros de texto abiertos

Educación Abierta = Abierta y Gratuita

# Framework de competencias de educación abierta [26, 27]



# ¿Existe relación o conexión entre la educación abierta y la ciencia abierta? [28]

# Ejemplo: Comunidades en Zenodo [29-31]



October 29, 2019

## RoboSTEAM - A Challenge Based Learning Approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking

Conde-González, M. Á.; Fernández-Llamas, C.; Alves, J.; Ramos, M. J.; Celis-Tena, S.; Gonçalves, J.; Lima, J.; Reimann, D.; Jormanainen, I.; García-Peñalvo, F. J.

We live in a digital society that needs new better prepared professionals for the new challenges and opportunities provided by the ICT. Students must learn how to deal with all the issues that emerge in this new context. They should acquire computational thinking skills by integrating STEAM, however this needs for changes in current learning curricula and also new learning approaches. RoboSTEAM project deals with this issue by the application of a Challenge Based Learning approach that uses Robotics and Physical Devices. One of the problems found during the project is the complexity of the application of a Challenge Based Learning approach due to the special needs of each educational institution. Given this situation the present work presents provides a flexible definition of challenge and describes also samples regarding how to use them.

This document has been developed within ROBOSTEAM Erasmus+ KA201 Project with reference 2018-1-ES01-KA201-050939. This project has been funded with support from the European Commission. This communication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

30 views, 81 downloads

Indexed in OpenAIRE

Publication date: October 29, 2019

DOI: 10.1145/3362789.3362893

Keyword(s): Robotics, Physical Devices, Computational Thinking, STEAM, Challenge Based Learning, Schools Education

Communities: RoboSTEAM - Integrating STEAM and Computational Thinking development by using robotics and physical devices

License (for files): Creative Commons Attribution 4.0 International

Share

Cite as

Export

April 17, 2023

## Combating gender stereotypes by highlighting women's contribution to the history of societies

García-Peñalvo, F. J.

Se presenta una visión general del proyecto europeo HerStory - Combating gender stereotypes by highlighting women's contribution to the history of societies (financiado por la Unión Europea a través del Programa CERV (Citizens, Equality, Rights and Values), CERV-2022-GE - Convocatoria de propuestas para promover la igualdad de género - Ref. 101087984) en el webinar "Resultados del Programa Ciudadanos, Igualdad, Derechos y Valores: Dos años promoviendo sociedades más justas e igualitarias", organizado por el Punto Europeo de Ciudadanía como Punto Nacional de Contacto del programa CERV, y celebrado el 19 de abril de 2023.

HerStory - Combating gender stereotypes by highlighting women's contribution to the history of societies is a project funded under European Union Citizens, Equality, Rights and Values (CERV) Programme (Ref. 101087984). The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

10 views, 6 downloads

Indexed in OpenAIRE

Publication date: April 17, 2023

DOI: 10.5281/zenodo.7836754

Keyword(s): Estereotipos de género, Contribución de las mujeres a la historia, Igualdad, Unión Europea, HerStory, Programa CERV

Communities: HerStory - Combating gender stereotypes by highlighting women's contribution to the history of societies

License (for files): Creative Commons Attribution 4.0 International

Share

Cite as

Export

February 27, 2023

## Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2022-2023

García-Peñalvo, F. J.; García-Holgado, A.

Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2022-2023

Francisco José García-Peñalvo  
Alicia García-Holgado

Departamento de Informática y Automática  
Universidad de Salamanca  
fgarcia@usal.es  
aliciagh@usal.es

24 views, 17 downloads

Indexed in OpenAIRE

Publication date: February 27, 2023

DOI: 10.5281/zenodo.7682945

Keyword(s): Ingeniería de Software I, Grado en Ingeniería Informática, Universidad de Salamanca

Communities: Ingeniería de Software I

License (for files): Creative Commons Attribution 4.0 International

Share

Cite as

Export



# Ejemplo: Libro publicado en abierto con los resultados del proyecto europeo W-STEM [33]

Ciencia abierta y educación abierta en el área de salud en tiempos de la Inteligencia Artificial

Personalizar vinculo...

Wstem THE PROJECT TEAM COLLABORATORS W-STEM INTERNATIONAL CONFERENCE CHILE W-STEM TRAINING EVENTS BENCHMARKING RESULTS NEWS CONTACT

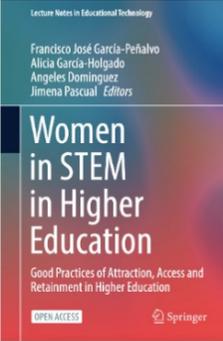
Home » News » Dissemination » Open Access book "Women in STEM in Higher Education"

DISSEMINATION

## Open Access book "Women in STEM in Higher Education"

by grial | Published 05/06/2022

W-STEM Consortium has worked since 2019 to reduce the gender gap in STEM by changing and improving the strategies and mechanisms of attraction, access, retention and guidance in Higher Education. We have worked across 10 countries and 15 institutions looking for ways to mainstream the reduction of the gender gap in STEM by involving decision-makers and changing institutional processes.



The book "["Women in STEM in Higher Education: Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education"](#)" shares part of the knowledge generated during the project as well as other experiences in Europe and Latin America. It contains research, experiences, studies, and good practices associated with the engagement, access, and retention of women in the STEM disciplines. It also discusses strategies implemented by universities and policymakers to reduce the existing gender gap in these areas. The chapters provide an overview of implementations in different regions of the world and provide numerous examples that can be transferred to other higher education institutions.

The chapters are:

- "A Model for Bridging the Gender Gap in STEM in Higher Education Institutions". Alicia García-Holgado, Francisco José García-Peñalvo
- "A Review of Irish National Strategy for Gender Equality in Higher Education 2010-2021". Julie Dunne, Ayesha O'Reilly, Ashley O'Donoghue, Mary Kinahan
- "Making and Taking Leadership in the Promotion of Gender Desegregation in STEM". Mervi Heikkinen, Sari Harmoinen, Riitta Keiski, Marja Matinmikko-Blue, Taina Pihlajaniemi
- "Reflections on Selected Gender Equality in STEM Initiatives in an Irish University". Michael Devereux, Elizabeth Heffernan, Susan McKeever, Julie Dunne, Leslie Shoemaker, Ciarán O'Leary
- "Balance4Better: "We Are HERe" More Than a Gender Campaign". Maria Giulia Ballatore, Claudia De Giorgi, Arianna Montorsi, Anita Tabacco
- "Promoting the Participation of Women in STEM: A Methodological View". Lucy García-Ramos, Rita Peñabaena-Niebles, Amparo Camacho, Maria Gabriela Calle, Sofia García-Barreneche
- "Women Retention in STEM Higher Education: Systematic Mapping of Gender Issues". Esmeralda Campos, Claudia Lizette Garay-Rondero, Patricia Caratozzolo, Angeles Dominguez, Genaro Zavala
- "Mentoring Female Students in Engineering as a Way of Caring". Patricia Jiménez, Jimena Pascual, Andrés Mejía
- "Gender Perspective in STEM Disciplines in Spain Universities". Encina Calvo-Iglesias, Irene Epifanio, Sonia Estrade, Elisabet Mas de les Valls
- "Examples of Good Practices in Erasmus+ Projects that Integrate Gender and STEM in Higher Education". M. Goretti Alonso de Castro, Francisco José García-Peñalvo

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

The open access book is edited by Francisco José García-Peñalvo (USAL), Alicia García-Holgado (USAL), Angeles Dominguez (ITESM) and Jimena Pascual (PUCV) and published by Springer as part of the book series "Lecture Notes in Educational Technology (LNET)". Moreover, the publication has been possible with the support of the Erasmus+ Programme of the European Union in its Key Action 2, "Capacity-building in Higher Education". Project W-STEM "Building the future of Latin America: engaging women into STEM" (Reference number 598923-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP). The content of this publication does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed in the publication lies entirely with the authors.

You can download the chapters and the book at <https://doi.org/10.1007/978-981-19-1552-9>.

science 11 February Conferencia workshop Mexico conference EachforEqual Latinoamérica students iwo international day women Europe Ecuador Latin America Costa Rica university mujeres Spain girls

LAST NEWS

Open Access book "Women in STEM in Higher Education"

2nd Conference on Educational Innovation with a Gender Perspective

Gender Studies Conference 2022 at OULU

UNESCO WFEO UN Women CSW66 Side event – Role of Women in STEM in addressing Climate Change

International Day of Women and Girls in Science 2022

INSTAGRAM



Load More

Follow on Instagram

TWEETS

El modelo W-STEM y otras acciones e iniciativas del proyecto están disponibles en el libro "Women in STEM in Higher..."

twitter.com/1/web/status/1... about 1 day ago via Twitter Web App

Reply Retweet Favorite

RT @Girls4STEMVLC: Ya podéis votar en nuestro canal de YouTube el mejor video bibliográfico de nuestras ExpertaSTEM♥ Han sido elaborados p... about 4 days ago via Twitter Web App

Reply Retweet Favorite

II Jornadas Internacionales de innovación educativa con

<https://wstemproject.eu/2022/06/05/open-access-book-women-in-stem-in-higher-education/> [34]

# Ejemplo: Portal del Programa de Doctorado [35-36]



<https://knowledgesociety.usal.es/>



Buscar

### Defensa de la tesis doctoral de Li Yang

Enviado por PhD el 19 Mayo 2023 - 16:53

El lunes 22 de mayo de 2023 tendrá lugar en el Salón de Grados (Edificio Solís) de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca, a las 11:00h., la defensa de la tesis doctoral de Li Yang, titulada "Evaluation of Pre-service and In-service Teachers' Digital Competence in Anhui Province, China", dirigida por el Dr. Fernando Martínez Abad y la Dra. Alicia García Holgado.

El tribunal presente en la defensa estará compuesto por el Dr. Víctor Abella García (presidente), el Dr. José Carlos Sánchez Prieto (secretario) y la Dra. Ana Pérez Escoda (vocal).

Leer más

### Cuestionario para conocer mejor como serían unas prácticas a distancia ideales - Proyecto PREVIEW

Enviado por PhD el 6 Mayo 2023 - 18:57



Dentro del proyecto europeo "Promoting Resilience and Employability in university (PREVIEW)" (Ref.: 2022-1-IT02-KA220-HED-000088742) se está desarrollando un estudio para recoger las opiniones y actitudes de estudiantes, académicos y empresas para conocer mejor como serían unas prácticas a distancia ideales.

Leer más

### Convocatoria USAL-Santander becas internacionales Doctorado 2023-2024

Enviado por PhD el 26 Abril 2023 - 17:30

Ha sido publicada la Convocatoria USAL-Santander de becas internacionales de movilidad para realizar estudios de Doctorado en la Universidad de Salamanca destinadas a estudiantes latinoamericanos, curso académico 2023-2024.

Leer más

### Resolución provisional convocatoria de ayudas de movilidad para estancias en centros extranjeros 2023

Enviado por PhD el 12 Abril 2023 - 13:50

La Dirección de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Salamanca, una vez valoradas las solicitudes presentadas en la "convocatoria de ayudas de movilidad para estancias en centros extranjeros, durante el presente año 2023, destinadas a la obtención de la mención de Doctorado Internacional", ha resuelto, de forma provisional, la asignación de dichas ayudas.

Dicha resolución provisional puede consultarse a través de la Web de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Salamanca: <https://doctorado.usal.es/convocatorias>.

Leer más

### Seminario "Reflexionemos y actuemos: ¿Cuentas con las competencias que requiere el mercado laboral?"

Nueva edición: 17/05/2023 - De 16:00 hasta 20:00

Docentes: Nancy Esther Verver Bastarrachea

Aula: Online

Descripción:

### Enlaces de interés

#### Normativa del Programa

- Kick-off meeting curso 2022-2023
- Preguntas frecuentes
- Reglamento tesis doctoral por compendio de artículos
- Manual de Calidad del Programa
- Sesión de dudas con el coordinador del Programa

#### Calidad

- Informe favorable de renovación de la acreditación del Programa
- Portal del Programa como buena práctica de Gestión en la USAL

#### Escuela de doctorado

- Aplicación RAPI de la USAL
- Tu cuenta de correo institucional
- Información y trámites administrativos
- Impresos y formularios

#### Recursos

- Acceso a Web Of Sciences (WOS)
- Acceso a Scopus
- Índices de impacto
- Curriculum Vitae Normalizado (CVN)

#### Becas y ayudas

- Convocatorias de la USAL
- Ayudas FPU
- Becas y ayudas de la Junta de Castilla y León
- Becas Fundación Carolina
- Becas del Ministerio para movilidad y estancias
- Programas propios de la USAL

#### Salidas laborales

- Acreditación como profesor contratado
- Acreditación como profesor funcionario
- Convocatorias portal de transferencia de la USAL
- Convocatorias del Ministerio para profesorado e investigadores

### Contacto

Su nombre \*

Su dirección de correo electrónico \*

Asunto \*

Categoría \*

Mensaje \*

CAPTCHA

Esta pregunta es para comprobar si usted es un visitante humano y prevenir envíos de spam automatizado.

 No soy un robot

# Comunidad



Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento  
Universidad de Salamanca

- INICIO
- INFORMACIÓN
- CALIDAD
- MIEMBROS
- SEMINARIOS
- PROGRAMA DE MENTORÍA
- PUBLICACIONES
- TESIS
- CALENDARIO
- REPOSITORIO
- MULTIMEDIA
- AYUDA

Inicio / Miembros

## Miembros

### Coordinador



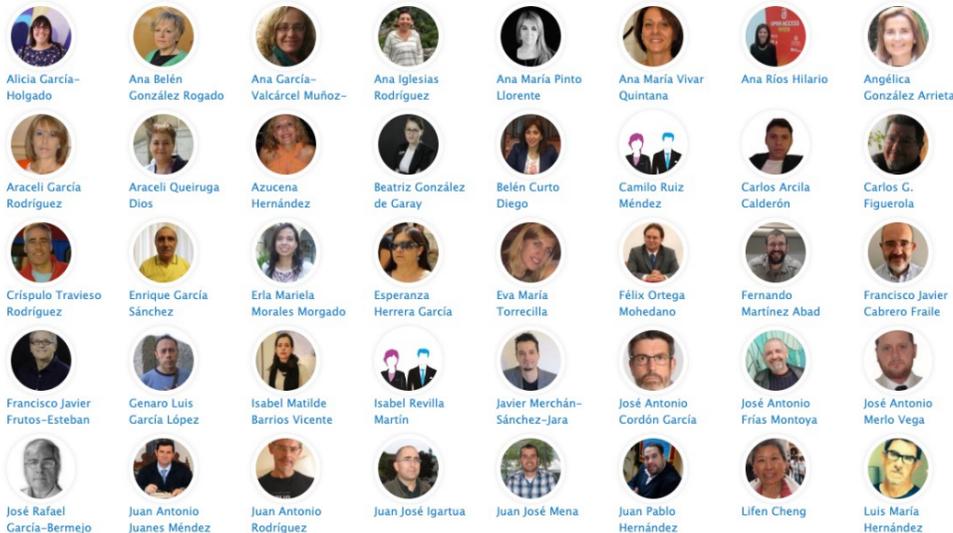
Francisco José García-Peñalvo

### Grupos de investigación



### Docentes

Docentes del claustro: 65



## Estudiantes

Morado: egresados | Azul: baja temporal

Estudiantes del Programa: 297

Líneas de investigación

- Cualquiera -

Tiempo completo/parcial

- Cualquiera -

Promoción

- Cualquiera -

Año de finalización

-Año -

Buscar por nombre o apellidos

Filtrar

### Academic year 2022/2023



Araceli Prieto Guerrero



Braulio Ibarra Olea



Carlos Villén Sánchez



Carolina Paola Condado Toja



Celeste García Delgado



Claudia María Llamas Alonso



Cristhian Castillo Martínez



Elizabeth Oliva Díaz de Arce



Enrique Maya Cámara



Francisco Villa Tesorero



Gabriel Estéfano Montalvo



Germán Oswaldo Cabezas



Helena María Dos Santos



Hellen Christina Gonçalves



Ivonne María Suárez-Higuera



José Antonio Maestro Galán



Karin Christina Gonçalves



Karina Andrea Guerra Pinto



Kevin Francisco León Gavilanez



Khuloud Kalthoum



Lilian San Martín Medina



Luisa Alejandrina



María del Mar Marcos Martín



Marta Rodríguez Rubio



Michela Marisol Andrade



Paulo Jorge Sousa Silva



Silvia Martín López



Sonia Copacalle Quispe



Susana García Cardo



Tannya Andreina Tene



Vasiliki Anagnostopoulou



Víctor Maide Sánchez



William Steven González



Williams Antonio González

### Academic year 2021/2022

# Ejemplo:



<http://energialab.tec.mx/redopenenergy/>

[37-38]

## Quiénes Somos

Grupo de investigadores y especialistas en innovación educativa del Tecnológico de Monterrey y colaboradores internacionales de distintas áreas del conocimiento



## Objetivo de la Red Openenergy

Promover nodos de conexión para la colaboración entre diversas instituciones, organismos sociales y gubernamentales, con el propósito de promover la educación e innovación abierta para la sustentabilidad energética.

Se trata de crear diversas estrategias que influyan en la construcción de escenarios y nuevas posibilidades para fortalecer el núcleo social de una comunidad; por otro lado compartir la investigación generada y aplicarla para resolver problemas de la sociedad y para generar una base de conocimientos a partir de prácticas de gestión de información y del conocimiento a través del uso de las tecnologías de información y comunicación.

## Integrantes

- Responsable: Dra. María Soledad Ramírez Montoya.
- Grupo de Investigación e Innovación en Educación de la Escuela de Humanidades y Educación.
- Grupo de Enfoque en Energía y Cambio Climático de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tecnológico de Monterrey.
- Estudiantes doctorales del programa Innovación Educativa (Tecnológico de Monterrey).
- Estudiantes doctorales del programa Formación en la Sociedad del Conocimiento (Universidad de Salamanca).
- Científicos de la educación abierta y educación abierta en el área de salud en tiempos de la Inteligencia Artificial
- Especialistas nacionales y extranjeros de innovación y energía.

## Colaboradores

**Líder**

**María Soledad Ramírez Montoya**  
Líder  
Dra. María Soledad Ramírez Montoya es profesora-investigadora titular de la Escuela de Humanidades y Educación del Tecnológico de Monterrey. Es Chair. Ver más

**Integrantes**

**Alicia García-Holgado**  
Profesora Investigadora  
Alicia García-Holgado es Doctora por la Universidad de Salamanca en el Programa Formación en la Sociedad del Conocimiento. Miembro del Grupo de Investigación GRIAL de la... Ver más

**Amadeo Argüelles**  
Profesor Investigador  
Amadeo José Argüelles Cruz es profesor investigador del IPN, miembro SNI Nivel 1. Su interés en la investigación se ubica en el reconocimiento de patrones, aprendizaje... Ver más

**Ana García Válcárcel**  
Profesora Investigadora  
Ana García Válcárcel es Catedrática de Tecnología de la Educación en la Universidad de Salamanca y Directora del Máster "Las TIC en Educación". Directora del Grupo de... Ver más

**Antonio Bartolomé**  
Profesor Investigador  
Antonio Bartolomé es Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación Catedrático de Medios Digitales y Educación y Director del Instituto de Investigación en Educación en... Ver más

**Arul Chib**  
Profesor Investigador  
Dr. Arul Chib is Associate Professor at the Wee Kim Wee School of Communication and Information and former Director of the Singapore Internet Research Center at Nanyang... Ver más

**Carina Gonzalez**  
Profesora Investigadora  
Carina S. Gonzalez received her PhD in Computer Science in 2005 from the University of La Laguna. Currently she is Associate Professor (with tenure) at the Computer... Ver más

**Daniel Burgos**  
Profesor Investigador  
Daniel Burgos es Catedrático de Tecnologías para la Educación y la Comunicación (tots) y Viceactor de Transparencia y Tecnología (UNIR Research) en la Universidad... Ver más

**Doug Lynch**  
Profesor Investigador  
Doug Lynch is Senior Fellow, USC. An economist by training, he has published extensively on both innovation in learning and on learning for work. He has won numerous... Ver más

**Eddy L. Borges Rey**  
Profesor Investigador  
Eddy L. Borges Rey es docente e investigador del programa de Periodismo en la Universidad de Sorling. Escoica. Actualmente ejerce funciones como el Vicedecano de... Ver más

**Federico Stezano**  
Profesor Investigador  
Dr. Federico Stezano es Doctor en Sociología, miembro del SNI Nivel 1, creador y coordinador 2014-2015 de la Red Temática CONACYT "Convergencia de conocimiento para... Ver más

**Fernando Gamboa**  
Profesor Investigador  
Fernando Gamboa es Investigador de la UNAM, donde coordina el proyecto "El Asia del Futuro" proyecto reconocido por UNESCO, OEA y Microsoft por el uso innovador y... Ver más

**Francisco José García Peñalvo**  
Profesor Investigador  
Francisco José García Peñalvo es Catedrático de Universidad del Departamento de Informática y Automática en la Universidad de Salamanca (USAL) con 3 sexenios de... Ver más

**Ignacio Aguaded**  
Profesor Investigador  
Ignacio Aguaded es catedrático de Universidad de la Universidad de Huelva. Experto en Educación en Comunicación y de Tecnologías Emergentes en Educación. Académicamente... Ver más

**Jairo Lugo-Ocando**  
Profesor Investigador  
Dr. Jairo Lugo-Ocando es director ejecutivo de los programas de graduados en Educación y profesor residente de la Northwestern University en Qatar. Fungió como Director... Ver más

**Paloma Antón Ares**  
Profesora Investigadora  
Paloma Antón Ares es doctora en Ciencias de la Educación. Experiencia Docente e Investigadora Universidad Complutense de Madrid. Facultad Educación. Formación de... Ver más

**Rafael Díaz**  
Profesor Investigador  
Rafael Díaz Sobac. Docente, Investigador y Directivo en Universidad Veracruzana y Universidad de Xalapa. La funcionalidad molecular de metabolitos alimentarios y sus... Ver más

**Rory McGreal**  
Profesor Investigador  
Rory McGreal is the UNESCO/International Council for Open and Distance Education Chair in Open Educational Resources (OER) and Director of the Technology Enhanced... Ver más

**Rosa García**  
Profesora Investigadora  
Rosa García Ruiz es Profesora de la Universidad de Cantabria. Doctora en Ciencias de la Educación. Editora adjunta de la Revista Comunicar y Revista Alteridad. Vinculada... Ver más

**M. Amor Pérez-Rodríguez**  
Profesora Investigadora  
M. Amor Pérez-Rodríguez es profesora titular de la Universidad de Huelva en el área de Didáctica de la Lengua y la Literatura. Es editora adjunta de la Revista Comunicar... Ver más

**Martha Argueta**  
Profesor Investigador  
Martha Griselda Argueta Velázquez tiene la maestría en Tecnología Educativa por el TESM, es licenciada en pedagogía por la FES Acatlán-UNAM y es profesora de francés... Ver más

**Martha de Jesús Beltrán Hernández de Galindo**  
Profesora Investigadora  
Martha de Jesús Beltrán Hernández de Galindo es Magister en Educación especializada en Currículo por la Universidad del Valle de Guatemala y Maestra en Tecnología... Ver más

**Teresa Rodriguez**  
Profesora Investigadora  
Teresa Margarita Rodriguez Jimenez es Maestra en Tecnologías del Aprendizaje por la Universidad de Guadalajara, Miembro del Consejo Técnico Académico de la RedIate... Ver más

**Vivian Hsueh Hua Chen**  
Profesora Investigadora  
Dr. Vivian Hsueh Hua Chen is an Associate Professor at Wee Kim Wee School of Communication and Information, Nanyang Technological University in Singapore. Dr. Chen's... Ver más

# Ejemplo: Proyecto WYRED [39-40]



# Qué es la Inteligencia Artificial

Imagen generada con DALL-E



- Tratar de definir la Inteligencia Artificial es sumamente difícil porque existen diferentes paradigmas o aproximaciones en su desarrollo [41]
- Según John McCarthy, uno de los padres de la Inteligencia Artificial, esta se puede definir como *“It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable [Es la ciencia y la ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de utilizar ordenadores para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene por qué limitarse a métodos biológicamente observables]”* [42]

# Percepción social sobre la Inteligencia Artificial [43]

## Antes del 30 de noviembre de 2022

- Los dispositivos *smart* eran comunes en los hogares
- Los “servicios inteligentes” aparecen muchos dominios, pero se entienden como una etiqueta comercial
- Sorpresa y preocupación por algunas aplicaciones de IA, por ejemplo, los *deep fakes*
- Discusiones sobre los problemas futuros de la IA en el trabajo, la educación, la ética, etc.
- Influencia de la imaginación colectiva sobre la IA
- **Hay una mezcla de app y dispositivos inteligentes y una percepción de problemas futuros**

## Después del 30 de noviembre de 2022

- **La Inteligencia Artificial se percibe como una realidad en todos los dominios**
- Miles de aplicaciones que aparecen rápida y continuamente
- Los beneficios potenciales coexisten con miedos y recelos
- Discusiones sobre los problemas actuales de la IA en el trabajo, la educación, la ética, etc.
- Mucha más confusión y falta de comprensión son la IA
- Miedos debidos a la imaginación colectiva sobre la IA



# ¿Qué sucedió el 30 de noviembre de 2022?

# ChatGPT

- El 30 de noviembre de 2022 ChatGPT de OpenAI (<https://chat.openai.com>) se abre al público basado en GPT 3.5 [44]
  - En marzo de 2023, se lanza la versión 4.0 con la posibilidad de manejar 25.000 palabras, capaz de aprobar el examen de jurisprudencia Bar de EEUU, etc.
  - Actualización de mayo de 2023 para incluir acceso a *plug-ins* y conexión en tiempo real a Internet
  - En septiembre de 2023 se introducen capacidades de entender voz e imágenes
- Es un *chatbot* capaz de generar texto en respuesta a peticiones realizadas en lenguaje natural a través de una interfaz extremadamente sencilla
- A primera vista, los resultados sorprenden por su calidad y similaridad a una respuesta dada por un experto humano
- Para muchos, esta aplicación representar un gran paso a la denominada Inteligencia Artificial General [45-46] e incluso hay quien ya habla de superinteligencia [47]

Se da conocer una tecnología que es disruptiva [48]



Imagen generada con Deep Dream Generator



## Inteligencia Artificial Generativa [50]

Momento disruptivo: cuando el producto o servicio digitalizado supera al analógico por su eficiencia o por su coste [49]

**La Inteligencia Artificial Generativa tiene como objetivo la generación de contenidos digitales [51]**

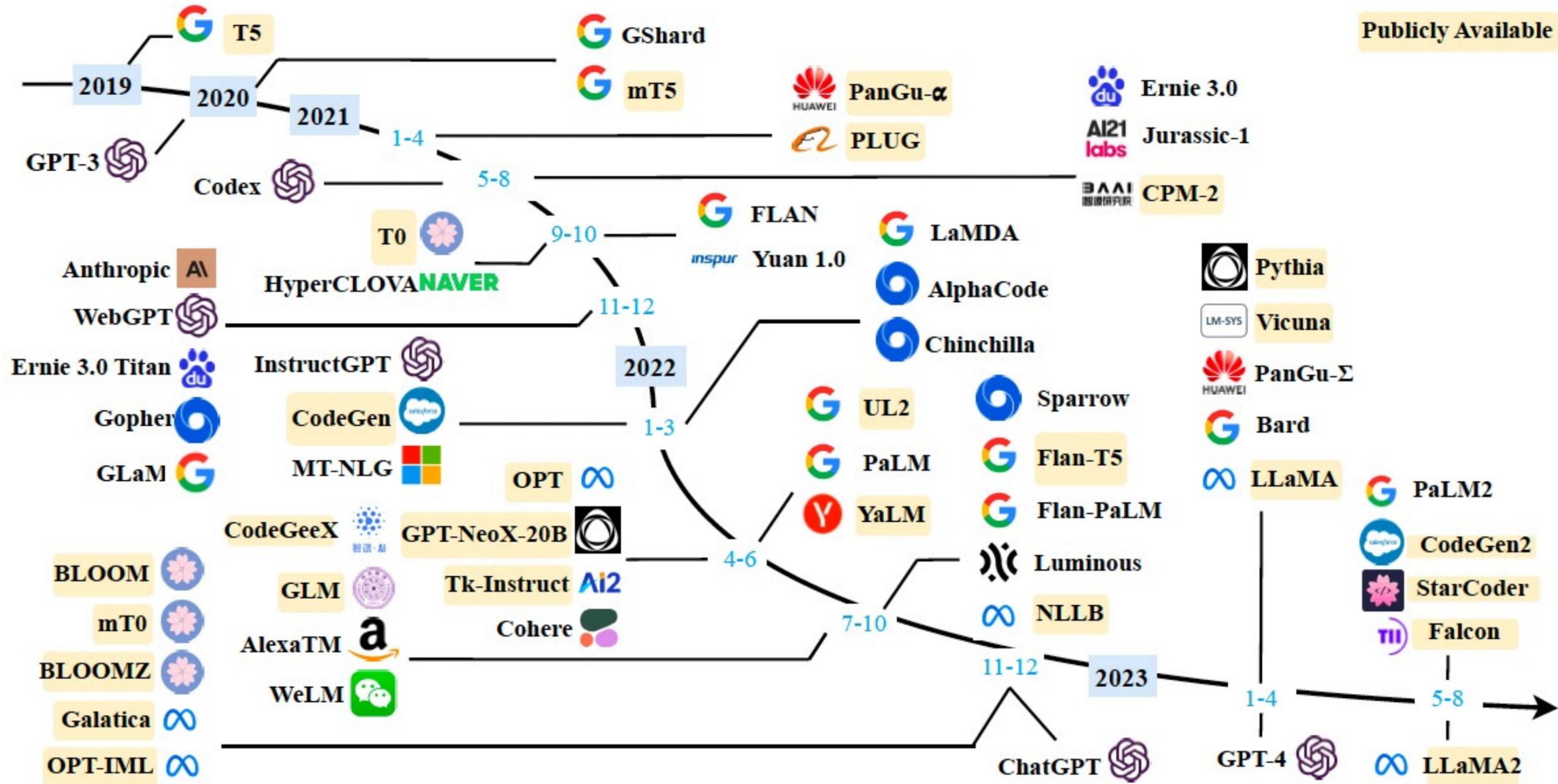
**Producción de contenidos sintéticos inéditos, en cualquier forma y para apoyar cualquier tarea, mediante modelización generativa [52]**

# Modelo de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Model, LLM*) [53]



- Un modelo del lenguaje estadístico asigna una probabilidad a una secuencia de **m** *tokens*  $P(w_1, \dots, w_m)$  mediante una distribución de probabilidad, es decir, predecir el siguiente *token* a partir de los anteriores (modelos autorregresivos)
  - Tener una forma de estimar la verosimilitud de diferentes frases es útil en muchas aplicaciones de PLN
- El modelado del lenguaje se utiliza en el reconocimiento de voz, traducción automática, etiquetado de discurso, análisis, reconocimiento de escritura, la recuperación de información, etc.
- Los grandes modelos lingüísticos aprenden a partir de grandes volúmenes de datos
  - La definición de “grande” crece a la par que la Inteligencia Artificial
  - En la actualidad, se suelen entrenar en conjuntos de datos lo suficientemente grandes como para incluir casi todo lo que se ha escrito en Internet durante un largo periodo de tiempo

# Cronología de los LLM



Cronología de los grandes modelos de lenguaje existentes (con un tamaño superior a 10.000 millones de parámetros) en los últimos años (en amarillo se marcan los LLM de código abierto). Fuente: [54]

# Casos IA-Salud

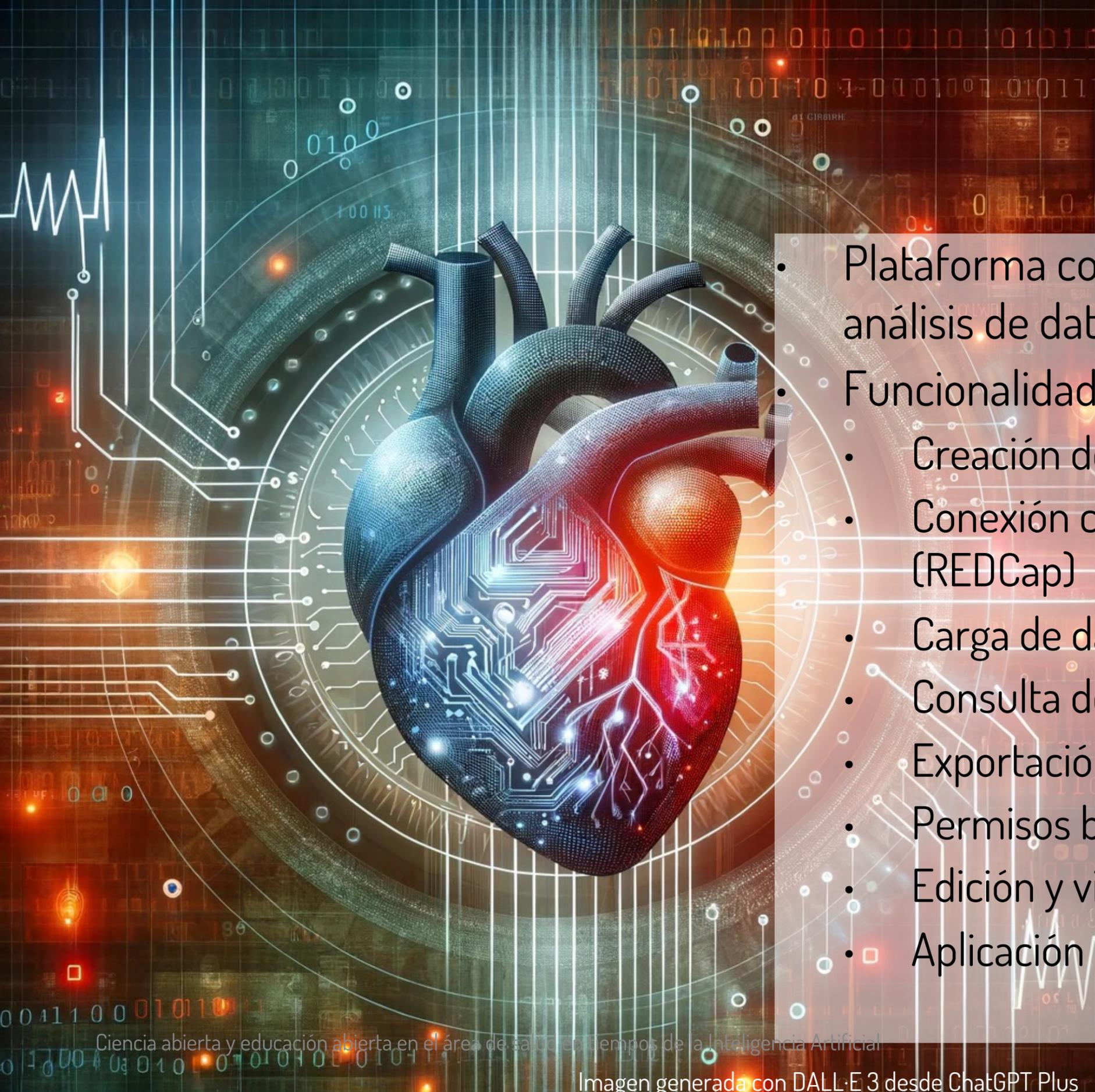


Imagen generada con DALL·E 3 desde ChatGPT Plus



# CARTIER-IA [55-56]

- Plataforma colaborativa para la recolección, edición y análisis de datos estructurados e imágenes DICOM
- Funcionalidades principales
  - Creación de proyectos
  - Conexión con proyectos alojados en herramientas externas (REDCap)
  - Carga de datos con esquemas variables
  - Consulta de datos
  - Exportación de datos
  - Permisos basados en roles
  - Edición y visualización de imágenes DICOM
  - Aplicación de algoritmos de IA a imágenes DICOM



# CARTIER-IA



En la plataforma conviven cuatro tipos de usuarios. Las acciones que pueden realizarse en la plataforma están limitadas dependiendo del rol del usuario

- **Médicos.** Acciones disponibles: ver, cargar, descargar datos y editar imágenes de los proyectos a los que están asociados
- **Investigadores.** Acciones disponibles: todas las acciones anteriores, además de poder validar datos cargados
- **Investigadores principales.** Acciones disponibles: todas las acciones anteriores, además de crear proyectos y asociar usuarios a los mismos
- **Administradores.** Todas las acciones anteriores están disponibles, además de poder crear instituciones, validar el alta de usuarios, asignarles un rol y registrar manualmente a nuevos usuarios. También, los administradores podrán cargar *scripts* de IA para que puedan ser ejecutados en la plataforma por otros usuarios

Imagen generada con DALL-E 3 desde ChatGPT Plus

# CARTIER-IA

## Creación de proyectos y esquemas de datos adaptados



CARTIER-IA Proyectos Instituciones Usuarios Scripts

español (es)

Hola, and (Administrador)

Cerrar sesión



### Proyecto bacteriemias

Plantillas Identificadores Datos estructurados Imágenes Validación PACS

#### Datos generales

Código del proyecto: bacteriemias

Nombre: Bacteriemias

Descripción: Registro de todas las bacteriemias detectadas en pacientes de los hospitales de Castilla y León.

Investigador Principal: pidorado (Hospital de Salamanca)

2 instituciones asociadas al proyecto:

- Hospital de Salamanca
- Hospital Universitario de León

1 usuarios asociados al proyecto:

- pidorado (Hospital de Salamanca)

#### Variables específicas

Añadir tabla Descargar esquema de variables Añadir variables Gestionar

A nivel de paciente

A nivel de estudio

A nivel de fichero

Número de tablas: 0  
Número de variables: 0

Número de tablas: 1  
Número de variables: 37

Número de tablas: 0  
Número de variables: 0

# CARTIER-IA

## Consulta de datos de los proyectos



### 📄 Elementos del proyecto

#### Pacientes

Buscar

| Código         | NHC |
|----------------|-----|
| cartier-hsal-2 | -   |

Mostrando elementos 1 - 1 de 1

Anterior **1** Siguiente

#### Detalles del paciente

Código: cartier-hsal-2

NHC: -

Aún no hay datos estructurados asociados a este paciente

#### Estudios

Buscar

| Estudio   | Modalidad | Fecha                               |
|-----------|-----------|-------------------------------------|
| eco-study | US        | 28 de Diciembre de 2007 a las 00:00 |

Mostrando elementos 1 - 1 de 1

Anterior **1** Siguiente

#### Detalles del estudio

Nombre: eco-study

Modalidad: US

Fecha: 28 de Diciembre de 2007 a las 00:00

Aún no hay datos estructurados asociados a este estudio

#### Series

Buscar

| Nombre |
|--------|
| 0001   |

Mostrando elementos 1 - 1 de 1

Anterior **1** Siguiente

#### Ficheros

Buscar

| Fichero             | Tipo |   |
|---------------------|------|---|
| a_fo61o73v.dcm      | dcm  | 👁 |
| a_fo61o0z8.dcm      | dcm  | 👁 |
| a_fo61o72b.dcm      | dcm  | 👁 |
| a_fo61o05p.dcm      | dcm  | 👁 |
| a_fo61o20i-left.dcm | dcm  | 👁 |

Mostrando elementos 1 - 5 de 20

Anterior **1** 2 3 4 Siguiente

# CARTIER-IA

## Tratamiento de imágenes DICOM



Fichero image-000142.dcm

### Etiquetas DICOM

Buscar

| Etiqueta     | Nombre de la etiqueta | Valor                                   |
|--------------|-----------------------|-----------------------------------------|
| (0008, 0005) | SpecificCharacterSet  | 'ISO_IR 100'                            |
| (0008, 0008) | ImageType             | 'ORIGINAL', 'PRIMARY', 'AXIAL', 'HELIX' |
| (0008, 0012) | InstanceCreationDate  | '20061012'                              |
| (0008, 0013) | InstanceCreationTime  | '091642.000000'                         |
| (0008, 0016) | SOPClassUID           | CT Image Storage                        |

Mostrando elementos 1 - 5 de 67

Anterior **1** 2 3 4 5 ... 14 Siguiente

### Detalles del fichero

Nombre: image-000142.dcm

Tipo: dcm

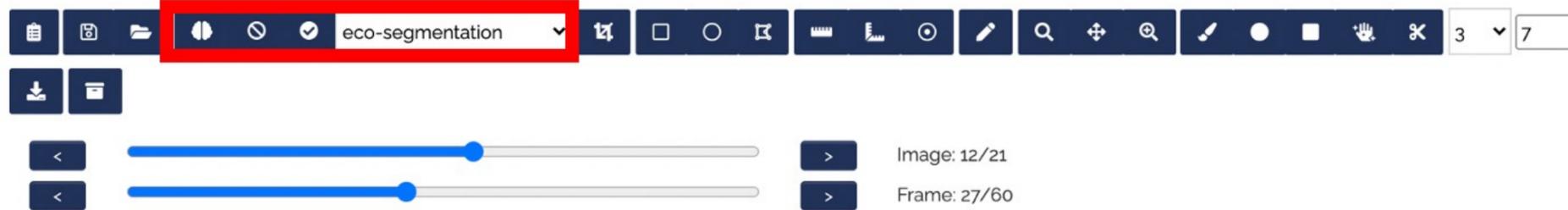
Series: 6168

Aún no hay datos estructurados asociados a este fichero

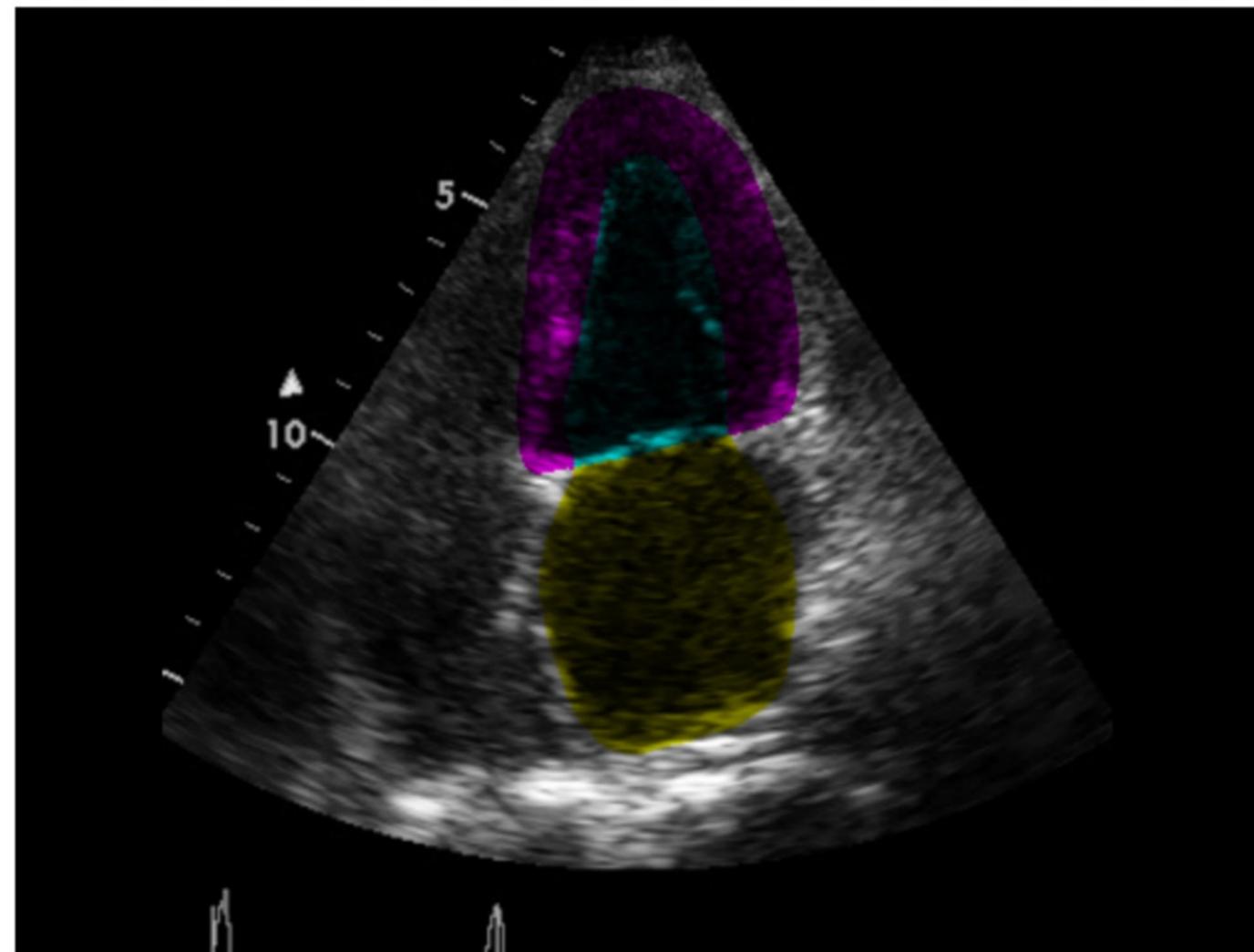
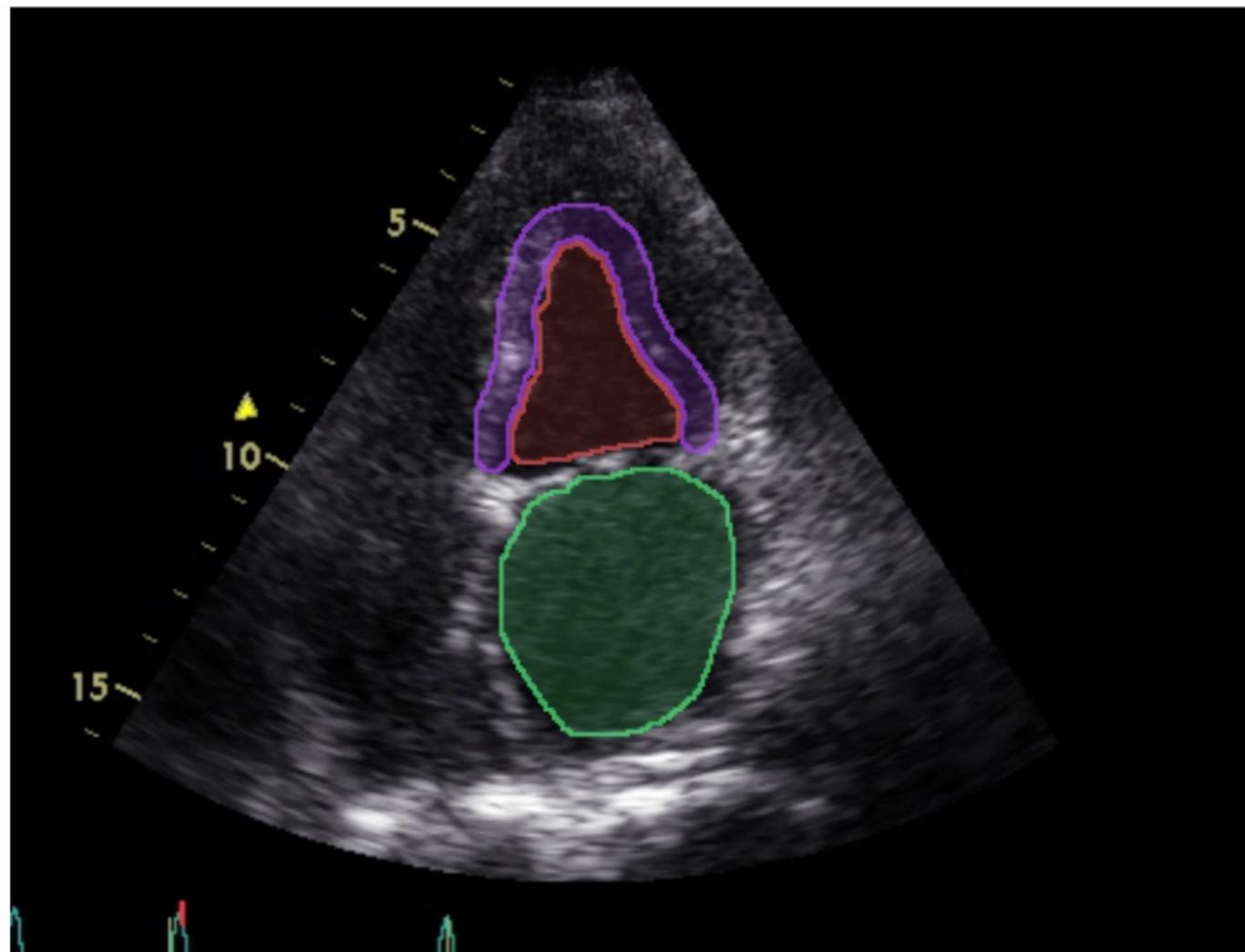
### Detalles del estudio

# CARTIER-IA

## Aplicación de algoritmos de IA

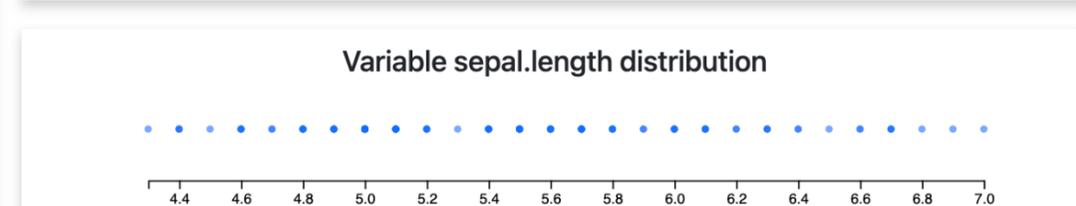
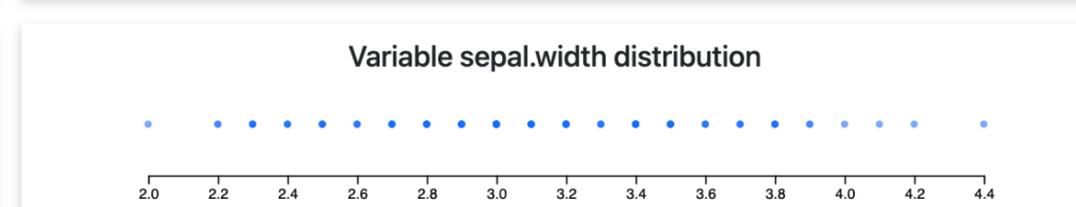
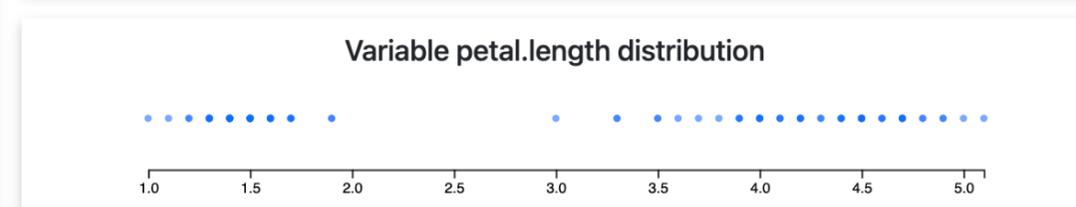
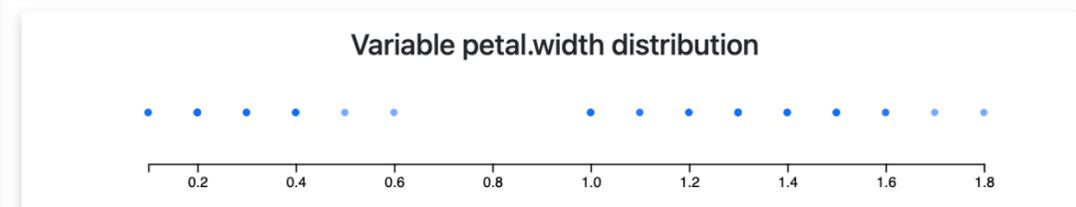
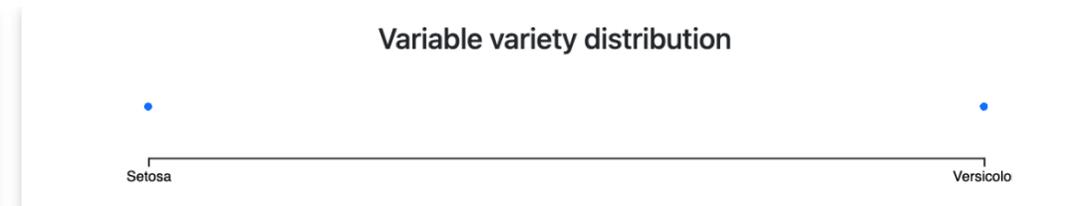
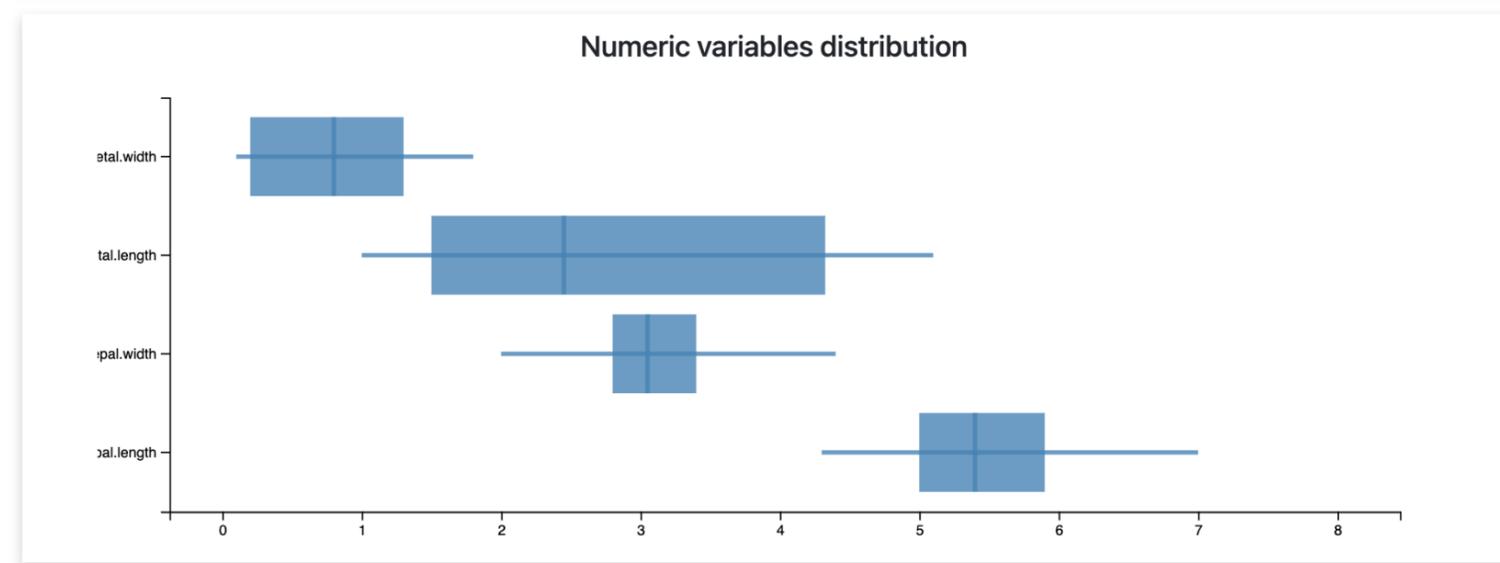
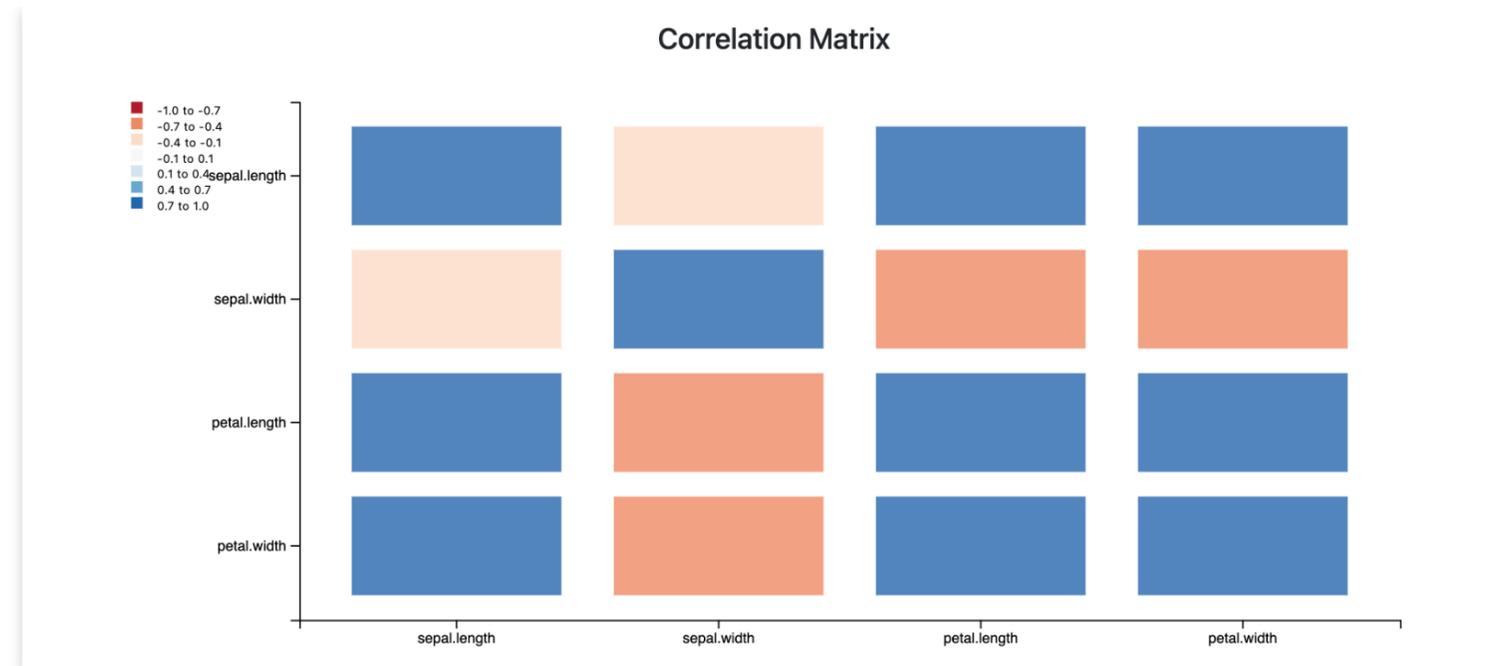


File a\_fo61o0z8.dcm

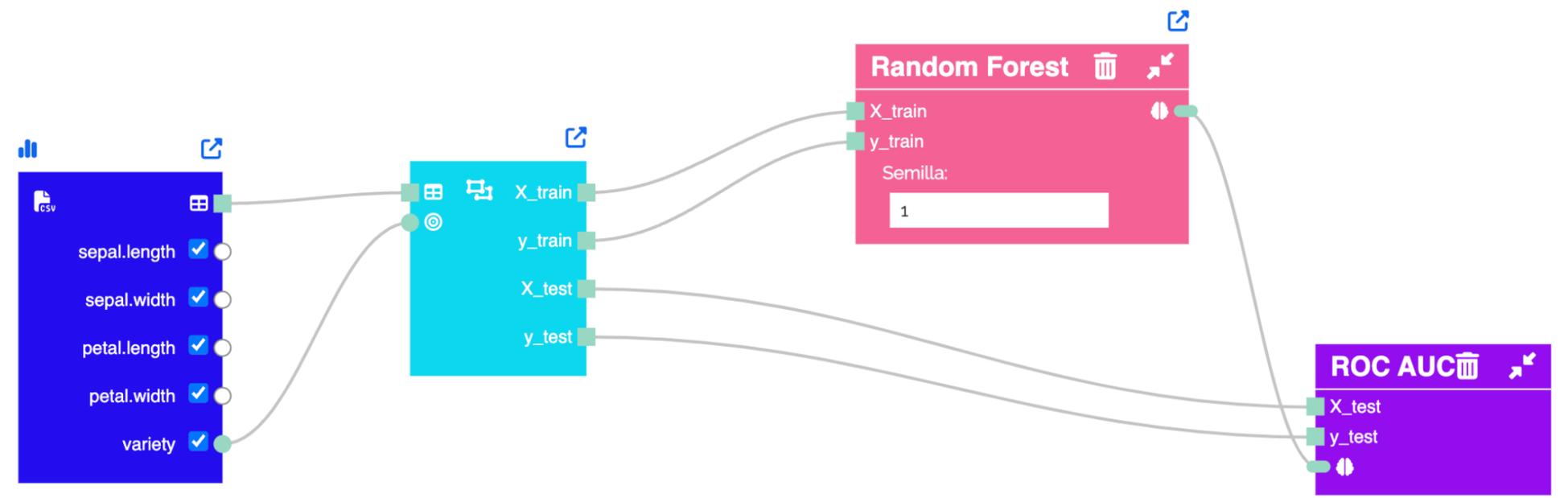


# KoopaML [57-58]

- Plataforma gráfica para ofrecer interfaces intuitivas y educativas que permitan construir y ejecutar flujos de *Machine Learning* (ML)
- El público objetivo principal de esta plataforma son los usuarios no expertos interesados en aprender y aplicar modelos de ML a sus datos médicos
- Funcionalidades básicas
  - Definición de flujos de ML
  - Ejecución de flujos de ML
  - Visualización de los resultados derivados de los flujos
  - Validación de datos
  - Gestión de heurísticas



- Datos
- Procesamiento
- Algoritmos ML
- Evaluación ML
- Ejecutar
- Ver informe de evaluación
- Configurar proyecto
- Guardar proyecto



Limpiar todo

# KoopaML

## Creación de flujos y gestión de errores en cada paso del flujo

**1** errores en la ejecución

| Nodo             | Error                                                                                                                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ROC AUC (id: 11) | y_true takes value in ['Setosa', 'Versicolor'] and pos_label is not specified: either make y_true take value in {0, 1} or [-1, 1] or pass pos_label explicitly. |

New Heuristic

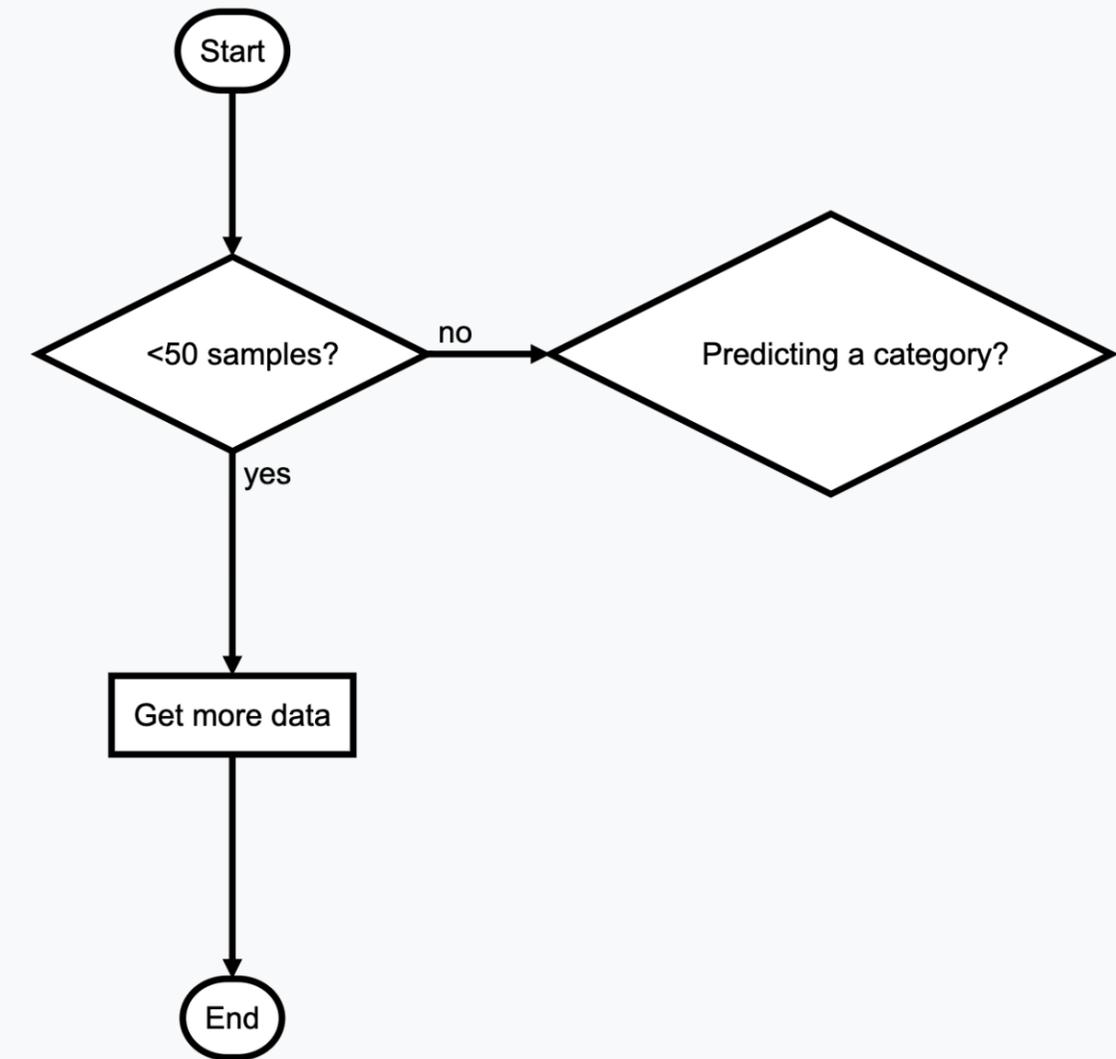
```

st=>start: Start
e=>end: End
cond=>condition: <50 samples?
md=>operation: Get more data
cond2=>condition: Predicting a category?

st->cond
cond(yes)->md->e
cond(no)->cond2

```

Update chart Save



# KoopaML

Gestión de heurísticas para guiar el proceso de creación de flujos a través de recomendaciones

# Algunas reflexiones

La ciencia abierta trata de abrir el proceso de investigación, multiplicar las colaboraciones y potenciar la transferencia de conocimiento entre la academia y la sociedad





**Es importante incentivar la ciencia y la innovación abierta para crear ciclos de transferencia [59] y co-creación de conocimiento [60] entre las instituciones académica y la sociedad [61-62] para lo que la cooperación internacional en el contexto de la ciencia abierta es imprescindible**

<https://unsplash.com/photos/oWKN3h9CnPs>

# Importancia de la ciencia abierta y la educación abierta en la pandemia de la COVID-19 [63-66]



UNESCO Building peace in the minds of men and women

Home

Global Education Coalition

What we do

Stories & Ideas

Resources



Open access to facilitate research and information on COVID-19



<https://bit.ly/2Lj1dk4>



**El conocimiento del siglo XXI debe ser abierto y público con el objetivo de llegar a toda la sociedad, debiendo involucrar a la ciudadanía, como único camino para luchar contra una situación de falso conocimiento que nace interesadamente de la nueva realidad tecnológica en la que socializamos, como se ha puesto de manifiesto con la pandemia de la COVID-19 [67]**

**La UNESCO en sus recomendaciones sobre el conocimiento abierto [68] promueve el fortalecimiento de la cooperación internacional, lo cual tiene una relación muy estrecha con varios Objetivos de Desarrollo Sostenibles [69] de las Naciones Unidas, con especial mención a la educación inclusiva, a la igualdad de género y la promoción de las sociedades justas, pacíficas e inclusivas**



La ciencia abierta busca optimizar el impacto de la investigación, con una evaluación de la investigación que vaya más allá del factor impacto para obtener un impacto social



- El uso extensivo y generalizado de las aplicaciones de IA lleva a la necesidad de considerar una **IA ética** [71] y/o una **IA eXplicable** (XIA) [72]
- La **IA generativa** puede resultar inquietante y, en algunos casos, aterradora. Tiene sus **puntos fuertes y sus limitaciones**, pero es crucial recordar que **mejorará con el tiempo** y que muchas de sus limitaciones pueden desaparecer a muy corto plazo [73]



- **No se puede descartar, resistir, negar la presencia o prohibir este tipo de tecnologías** [74]
- Frente a la tentación de prohibir el uso de estas herramientas en contextos educativos, hay que hacer hincapié en comprender **lo que pueden aportar**, por ejemplo, **a los procesos de enseñanza/aprendizaje e investigación**, como el análisis crítico, la comparación de fuentes o la selección y formulación de preguntas adecuadas [75]



La **IA**, especialmente con la capacidad de **crear contenidos indistinguibles de la producción humana** y de **interactuar con los usuarios mediante el lenguaje natural**, representa uno de los **medios tecnológicos más disruptivos** a nivel social de nuestro tiempo. Aún estamos comenzando a imaginar las posibilidades, riesgos y retos que abre esta tecnología. Sin embargo, **hay que tener en cuenta que el futuro que podemos construir sobre esta base no debe ni debe estar solo en manos de los tecnólogos**. Deben existir **espacios de co-creación inter y transdisciplinar** que garanticen el desarrollo **ético, seguro e inclusivo** de una tecnología que no hace tanto habríamos considerado ciencia ficción [76]

Imagen generada con DALL·E 3 desde ChatGPT Plus





**Referencias**

# Referencias



1. Open Definition Project. (2015). *The Open Definition Version 2.1*. Disponible en: <https://goo.gl/HD1wtq>
2. BOAI. (2022). The Budapest Open Access Initiative: 20th anniversary recommendations. En: *BOAI*. Disponible en: <https://bit.ly/30YZba0>
3. UNESCO, "Recomendación de la UNESCO sobre la Ciencia Abierta," UNESCO, Paris, SC-PCB-SPP/2021/OS/UR0S, 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3MlnHhA>
4. U. Wehn, C. Göbel, A. Bowser, L. Hepburn y M. Haklay, "Global Citizen Science perspectives on Open Science," CSGP Citizen Science & Open Science Community of Practice, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3AZatDG>
5. P. Masuzzo y L. Martens, "Do you speak open science? Resources and tips to learn the language," *PeerJ Preprints*, vol. 5, art. e2689v1, 2017. doi: 10.7287/peerj.preprints.2689v1.
6. Gobierno de España, "Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027," Ministerio de Ciencia e Innovación, Madrid, España, 83120021X, 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3HPh6fU>
7. BOE. (2022). *Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Gobierno de España. Madrid: Gobierno de España. Disponible: <https://bit.ly/3NGGzfc>
8. BOE. (2011). *Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Gobierno de España. pp. 54387-54455. Madrid: Gobierno de España.
9. BOE. (2023). *Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario*. Gobierno de España. Madrid: Gobierno de España. Disponible: <https://bit.ly/3NE2Rhy>
10. European Commission, "Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020. Version 3.2," 2017. Disponible en: <https://goo.gl/z7jv6R>
11. Council of the European Union. (2023). *Council conclusions on high-quality, transparent, open, trustworthy, and equitable scholarly publishing*. 8827/23, Brussels, Belgium: Council of the European Union. Disponible: <https://bit.ly/3BUy2hl>
12. European Commission. (2019). *About the Open Science Monitor*. Disponible en: <https://bit.ly/3ny7Vte>
13. The Lisbon Council, ESADE Business School, CWTS y ELSEVIER, "Open Science Monitor. Study on Open Science: Monitoring trends and drivers," European Commission, Brussels, D.2.4 Final Report, PP-05622-2017, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3NI5Vcy>
14. Gobierno de España, "Estrategia Nacional de Ciencia Abierta (ENCA). 2023-2027," Ministerio de Ciencia e Innovación 831230195, 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3M17Qrs>
15. F. J. García-Peñalvo, "Cómo funciona el mercado de la información científica y perspectivas ante el avance de la ciencia abierta," Jornada / Coloquio sobre ciencia abierta. Ciencia abierta y nuevos procesos de evaluación de la investigación: 8 vértices de un mismo prisma, Universidad de Salamanca, 24 de octubre de 2023. Disponible: <https://bit.ly/3S9uu4s>. doi: 10.5281/zenodo.10031817.
16. B. Fecher y S. Friesike, "Open Science: One Term, Five Schools of Thought," en *Opening Science. The Evolving Guide on How the Web is Changing Research, Collaboration and Scholarly* S. Bartling y F. S., Eds. pp. 17-47, Cham: Springer, 2014. doi: 10.1007/978-3-319-00026-8\_2.
17. P. A. Ramírez y D. Samoilovich, "La ciencia abierta en Latinoamérica," UNESCO, Paris, Francia, 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3rIDZJ0>
18. M. D. Wilkinson *et al.*, "The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship," *Scientific Data*, vol. 3, no. 1, art. 160018, 2016. doi: 10.1038/sdata.2016.18.
19. L. I. González-Pérez, L. D. Glasserman Morales, M. S. Ramírez-Montoya y F. J. García-Peñalvo, "Repositorios como soportes para diseminar experiencias de innovación educativa," en *Innovación Educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad*, M. S. Ramírez-Montoya y J. R. Valenzuela González, Eds. pp. 259-272, Madrid, España: Síntesis, 2017.

# Referencias



20. T. Ferreras-Fernández, "Los repositorios institucionales: Evolución y situación actual en España," en *Ecosistemas del Conocimiento Abierto*, J. A. Merlo Vega, Ed. Aquilafuente, no. 228, pp. 39-84, Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca, 2018.
21. C. Pappas y I. Williams, "Grey Literature: Its Emerging Importance," *Journal of Hospital Librarianship*, vol. 11, no. 3, pp. 228-234, 2011. doi: 10.1080/15323269.2011.587100.
22. T. Ferreras-Fernández, F. J. García-Peñalvo, J. A. Merlo-Vega y H. Martín-Rodero, "Providing open access to PhD theses: Visibility and citation benefits," *Program: Electronic library and information systems*, vol. 50, no. 4, pp. 399-416, 2016. doi: 10.1108/PROG-04-2016-0039.
23. F. J. García-Peñalvo, "Ecosistemas tecnológicos universitarios," en *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*, J. Gómez, Ed. pp. 164-170, Madrid, España: Crue Universidades Españolas, 2018.
24. G. González. (2016, January 15th). ¿Qué es la educación abierta? En: *Blogthinkbig.com*. Disponible en: <https://bit.ly/369xFAG>
25. M. L. Forward. (2014, January 13, 2017). *The Why, What and How of Open Education* Disponible en: <https://bit.ly/36EuXkN>
26. A. García-Holgado *et al.*, *Handbook of successful open teaching practices*. European Union: OpenGame Consortium, 2020.
27. F. Nascimbeni *et al.*, "The Opengame competencies framework: An attempt to map open education attitudes, knowledge and skills," en *Enhancing the Human Experience of Learning with Technology: New challenges for research into digital, open, distance & networked education European Distance and E-Learning Network (EDEN) Proceedings 2020 Research Workshop (Lisbon, Portugal, 21-23 October, 2020)* pp. 105-112, UK: EDEN, 2020. doi: 10.38069/edenconf-2020-rw0012.
28. F. J. García-Peñalvo, "Connecting Open Educational Practices and Open Science," presentado en Open and inclusive education. WUN and UNESCO training & research networks, 2021. Disponible: <https://bit.ly/3be4m1w>. doi: 10.5281/zenodo.5604942.
29. M. Á. Conde *et al.*, "RoboSTEAM - A Challenge Based Learning Approach for integrating STEAM and develop Computational Thinking," en *TEEM'19 Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Leon, Spain, October 16th-18th, 2019)*, M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez-Sedano, C. Fernández-Llamas y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 24-30, New York, NY, USA: ACM, 2019. doi: 10.1145/3362789.3362893.
30. F. J. García-Peñalvo, "Combating gender stereotypes by highlighting women's contribution to the history of societies," presentado en Webminar "Resultados del Programa Ciudadanos, Igualdad, Derechos y Valores: Dos años promoviendo sociedades más justas e igualitarias", España, 19 de abril, 2023. doi: 10.5281/zenodo.7836754.
31. F. J. García-Peñalvo y A. García-Holgado, *Recursos docentes de la asignatura Ingeniería de Software I. Grado en Ingeniería Informática. Curso 2022-2023*, Salamanca, España: Grupo GRIAL, Universidad de Salamanca, 2023. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/3ElaPkn>. doi: 10.5281/zenodo.7682945.
32. F. J. García-Peñalvo, "Using ChatGPT for discovering conceptual classes in object-oriented modeling," 100+ Creative ideas to use AI in education, C. Nerantzi, S. Abegglen, M. Karatsiori y A. M. Arboleda, Eds., 2023. [Online]. Disponible en: <https://bit.ly/41a0hDc>
33. A. García-Holgado, A. Camacho Díaz y F. J. García-Peñalvo, "La brecha de género en el sector STEM en América Latina: Una propuesta europea," en *Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Madrid, España)*, M. L. Sein-Echaluze Laclea, Á. Fidalgo-Blanco y F. J. García-Peñalvo, Eds. pp. 704-709, Zaragoza, Spain: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/CINAIC.2019.0143.

# Referencias



34. F. J. García-Peñalvo, A. García-Holgado, A. Dominguez y J. Pascual Eds., "Women in STEM in Higher Education. Good Practices of Attraction, Access and Retainment in Higher Education," Lecture Notes in Educational Technology (LNET) Singapore: Springer Singapore, 2022. doi: 10.1007/978-981-19-1552-9.
35. F. J. García-Peñalvo, "Formación en la sociedad del conocimiento, un programa de doctorado con una perspectiva interdisciplinar," *Education in the Knowledge Society*, vol. 15, no. 1, pp. 4-9, 2014. doi: 10.14201/eks.11641.
36. F. J. García-Peñalvo, M. J. Rodríguez-Conde, S. Verdugo-Castro y A. García-Holgado, "Portal del Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. Reconocida con el I Premio de Buena Práctica en Calidad en la modalidad de Gestión," en *Buenas Prácticas en Calidad de la Universidad de Salamanca: Recopilación de las I Jornadas. REPOSITORIO DE BUENAS PRÁCTICAS (Recibidas desde marzo a septiembre de 2019)*, A. Durán Ayago, N. Franco Pardo y C. Frade Martínez, Eds. Aquilafuente, no. 284, pp. 39-40, Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca, 2019. doi: 10.14201/0AQ02843940.
37. F. J. García-Peñalvo, "The Openergy Network," *Education in the Knowledge Society*, vol. 19, no. 4, pp. 7-10, 2018. doi: 10.14201/eks2018194710
38. P. Antón Ares, "Red Openergy: experiencias formativas e investigadoras para el diseño instruccional accesible," *Education in the Knowledge Society*, vol. 19, no. 4, pp. 31-51, 2018. doi: 10.14201/eks20181943151
39. F. J. García-Peñalvo, "The WYRED project: A technological platform for a generative research and dialogue about youth perspectives and interests in digital society," *Journal of Information Technology Research*, vol. 9, no. 4, pp. vi-x, 2016.
40. A. García-Holgado, F. J. García-Peñalvo y P. Butler, "Technological Ecosystems in Citizen Science: A Framework to Involve Children and Young People," *Sustainability*, vol. 12, no. 5, art. 1863, 2020. doi: 10.3390/su12051863.
41. N. J. Nilsson, *Principles of Artificial Intelligence* (Symbolic Computation). Berlin: Springer-Verlag, 1982.
42. J. McCarthy, "What is Artificial Intelligence?," Computer Science Department. Stanford University, Stanford, USA, 2007. Disponible en: <https://bit.ly/3WjNu02>
43. F. J. García-Peñalvo, "Generative Artificial Intelligence: New Scenarios in Teaching, Learning, and Communication," VIII Congreso Internacional de Estudios sobre Medios de Comunicación. Universidad Complutense de Madrid, España, 6 de septiembre de 2023. Available from: <https://bit.ly/3sGUA3Y>. doi: 10.5281/zenodo.8319875.
44. F. J. García-Peñalvo, "Uso de ChatGPT en Educación Superior: Implicaciones y Retos," presented in Conversatorio Uso de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Implicaciones y Retos, Universidad Nacional de Costa Rica, 12 de abril de 2023, 2023. Available from: <https://bit.ly/3KUXtFd>. doi: 10.5281/zenodo.7821173
45. S. Altman. (2023). Planning for AGI and beyond. In: *OpenAI*. Available from: <https://bit.ly/3lziovT>
46. S. Bubeck *et al.*, "Sparks of Artificial General Intelligence: Early experiments with GPT-4," *arXiv*, art. arXiv:2303.12712v5, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2303.12712.
47. S. Altman, G. Brockman y I. Sutskever. (2023). Governance of superintelligence. In: *OpenAI*. Available from: <https://bit.ly/3q6NFjv>
48. M. Alier-Forment y F. Llorens-Largo, "Cabalga el Cometa," in *EP-31 Las Alucinaciones de ChatGPT con Faraón Llorens*, ed. España, 2023.
49. P. H. Diamandis y S. Kotler, *Bold: How to go big, create wealth and impact the world*. New York, NY, USA: Simon and Schuster, 2015.

# Referencias



50. T. van der Zant, M. Kouw y L. Schomaker, "Generative artificial intelligence," en *Philosophy and Theory of Artificial Intelligence*, V. C. Müller, Ed. Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics, no. 5, pp. 107-120, Berlin: Springer-Verlag, 2013. doi: 10.1007/978-3-642-31674-6\_8
51. A. J. Argüelles-Cruz, "Plataformas de inteligencia artificial en el futuro de la educación," presentado en Institute for the Future of Education Seminar, Monterrey, México, 2023. Disponible: <https://bit.ly/4144vfJ>
52. F. J. García-Peñalvo y A. Vázquez-Ingelmo, "What do we mean by GenAI? A systematic mapping of the evolution, trends, and techniques involved in Generative AI," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. In Press, 2023. doi: 10.9781/ijimai.2023.07.006.
53. F. J. García-Peñalvo, "La integración de la inteligencia artificial generativa en la práctica docente," V Seminário Escola Digital: A Educação na Era da Inteligência Artificial. Centro de Competência TIC da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança (CCTIC), Portugal, 21 de abril de 2023. Disponible en: <https://bit.ly/3AhcCKI>. doi: 10.5281/zenodo.7853091.
54. W. X. Zhao *et al.*, "A Survey of Large Language Models," *arXiv*, art. arXiv:2303.18223v12, 2023. doi: 10.48550/arXiv.2303.18223.
55. F. J. García-Peñalvo *et al.*, "Application of Artificial Intelligence Algorithms Within the Medical Context for Non-Specialized Users: the CARTIER-IA Platform," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 6, no. 6, pp. 46-53, 2021. doi: 10.9781/ijimai.2021.05.005.
56. A. Vázquez-Ingelmo *et al.*, "Usability Study of CARTIER-IA: A Platform for Medical Data and Imaging Management," en *Learning and Collaboration Technologies: New Challenges and Learning Experiences. 8th International Conference, LCT 2021, Held as Part of the 23rd HCI International Conference, HCII 2021, Virtual Event, July 24-29, 2021, Proceedings, Part I*, P. Zaphiris y A. Ioannou, Eds. Lecture Notes in Computer Science, no. LNCS 12784, pp. 374-384, Cham, Switzerland: Springer Nature, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-77889-7\_26.
57. F. J. García-Peñalvo *et al.*, "KoopamL: A Graphical Platform for Building Machine Learning Pipelines Adapted to Health Professionals," *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. In press, 2023. doi: 10.9781/ijimai.2023.01.006.
58. A. Vázquez-Ingelmo *et al.*, "Testing and Improvements of KoopaML: A Platform to Ease the Development of Machine Learning Pipelines in the Medical Domain," en *Proceedings TEEM 2022: Tenth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality. Salamanca, Spain, October 19-21, 2022*, F. J. García-Peñalvo y A. García-Holgado, Eds. Lecture Notes in Educational Technology, pp. 210-217, Singapore: Springer Nature, 2023. doi: 10.1007/978-981-99-0942-1\_21.
59. E. Bueno Campos y F. Casani, "La tercera misión de la Universidad. Enfoques e indicadores básicos para su evaluación," *Economía Industrial*, vol. 366, pp. 43-59, 2007.
60. F. J. García-Peñalvo, M. Á. Conde, M. Johnson y M. Alier, "Knowledge co-creation process based on informal learning competences tagging and recognition," *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, vol. 4, no. 4, pp. 18-30, 2013. doi: 10.4018/ijhcitp.2013100102.
61. H. Etzkowitz y L. Leydesdorff, *Universities and the Global Knowledge Economy. A triple of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter, 1997.
62. L. Leydesdorff, "The Triple Helix, Quadruple Helix, ..., and an N-Tuple of Helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-Based Economy?," *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 3, no. 1, pp. 25-35, 2012. doi: 10.1007/s13132-011-0049-4.
63. E. G. Tse, D. M. Klug y M. H. Todd, "Open science approaches to COVID-19," *F1000Research*, vol. 9, art. 1043, 2020. doi: 10.12688/f1000research.26084.1.

# Referencias



64. L. Besançon *et al.*, "Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic," *BMC Medical Research Methodology*, vol. 21, no. 1, p. 117, 2021. doi: 10.1186/s12874-021-01304-y.
65. M. Zastrow, "Open science takes on the coronavirus pandemic," *Nature*, Article vol. 581, art. 7806, 2020.
66. F. J. García-Peñalvo, A. Corell, V. Abella-García y M. Grande-de-Prado, "La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19," *Education in the Knowledge Society*, vol. 21, art. 12, 2020. doi: 10.14201/eks.23013.
67. O. D. Apuke y B. Omar, "Fake news and COVID-19: modelling the predictors of fake news sharing among social media users," *Telematics and Informatics*, vol. 56, art. 101475, 2021. doi: 10.1016/j.tele.2020.101475.
68. UNESCO, "Recommendation on Open Educational Resources (OER)," UNESCO, Paris, France, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/3k3ofuo>
69. United Nations, "The Sustainable Development Goals Report 2019," United Nations, New York, USA, 2019. Disponible en: <https://bit.ly/34nbq60>
70. C. Tenopir *et al.*, "Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions," *PLoS ONE*, vol. 6, no. 6, art. e21101, 2021. doi: 10.1371/journal.pone.0021101.
71. J. M. Flores-Vivar and F. J. García-Peñalvo, "Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education (SDG4)," *Comunicar*, vol. 31, no. 74, pp. 35-44, 2023. doi: 10.3916/C74-2023-03.
72. H. Khosravi *et al.*, "Explainable Artificial Intelligence in education," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, art. 100074, 2022. doi: 10.1016/j.caeai.2022.100074.
73. A. Bozkurt, "Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift," *Asian Journal of Distance Education*, vol. 18, no. 1, pp. 198-204, 2023. doi: 10.5281/zenodo.7716416.
74. M. Perkins, "Academic Integrity considerations of AI Large Language Models in the post-pandemic era: ChatGPT and beyond," *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 20, no. 2, art. 07, 2023. doi: 10.53761/1.20.02.07.
75. F. J. García-Peñalvo, "The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic?," *Education in the Knowledge Society*, vol. 24, art. e31279, 2023. doi: 10.14201/eks.31279.
76. F. J. García-Peñalvo, "Education and generative artificial intelligence. Open challenges, opportunities, and risks in higher education," 14<sup>th</sup> International Conference on eLearning ELEARNING23. Belgrade Metropolitan University, Belgrade, Serbia, September 28th, 2023. Available from: <https://bit.ly/3rtyCRK>. doi: 10.5281/zenodo.8385134.

# Cita recomendada

F. J. García-Peñalvo, "Ciencia abierta y educación abierta en el área de salud en tiempos de la Inteligencia Artificial," Club de Ciencia: Metodología de Investigación y Taller de Escritura Académica. IBIMA EMG23-01, Hospital Materno Infantil de Málaga, 13 de noviembre de 2023. Disponible: <https://bit.ly/3tZqfye>. doi: 10.5281/zenodo.10069225.



# Ciencia abierta y educación abierta en el área de salud en tiempos de la Inteligencia Artificial

Club de Ciencia: Metodología de  
Investigación y Taller de Escritura  
Académica. IBIMA EMG23-01

13 de noviembre de 2023



Disponible en:  
<https://bit.ly/3tZqfye>



**Francisco José García-Peñalvo**

Grupo GRIAL  
Dpto. Informática y Automática  
Instituto Universitario de Ciencias de la Educación  
Universidad de Salamanca (<https://ror.org/02f40zc51>),  
Salamanca, España  
[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)  
<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>  
<http://grial.usal.es>  
<https://twitter.com/frangp>



[www.ibima.eu](http://www.ibima.eu)

