

Importancia del Software Libre para la Ciencia Abierta

El software libre y la ciencia abierta

Curso sobre software libre. Programa Doctorado TIC.

29 de mayo de 2025

Jesús M. González Barahona

Fediverso: @jgbarah@floss.social

Oficina de Conocimiento y Cultura Libres
Despacho 011 – Rectorado (Móstoles)

<https://ofilibre.urjc.es>

ofilibre@urjc.es

[@OfiLibreURJC@floss.social](https://twitter.com/OfiLibreURJC)

[@OfiLibreURJC](https://twitter.com/OfiLibreURJC)



Universidad
Rey Juan Carlos



- Ciencia abierta
- Software libre y ciencia abierta
- Ejemplos de políticas sobre ciencia abierta

Ciencia abierta



*Por primera vez
tenemos herramientas
que nos permiten
colaborar, difundir resultados,
elaborar sobre lo que hacen otros...*

*... de forma rápida,
barata,
eficiente,
universal*

*... pero las estamos usando
en un contexto heredado,
que no se adapta bien a ellas,
y no permite explotar su potencial.*

Nuevo enfoque

Si podemos replantear la investigación y la ciencia con las herramientas actuales:

- *¿Es el esquema tradicional el mejor?*
- *¿Qué nuevas opciones proporciona la tecnología?*
- *¿Podemos diseñar un nuevo modelo?*

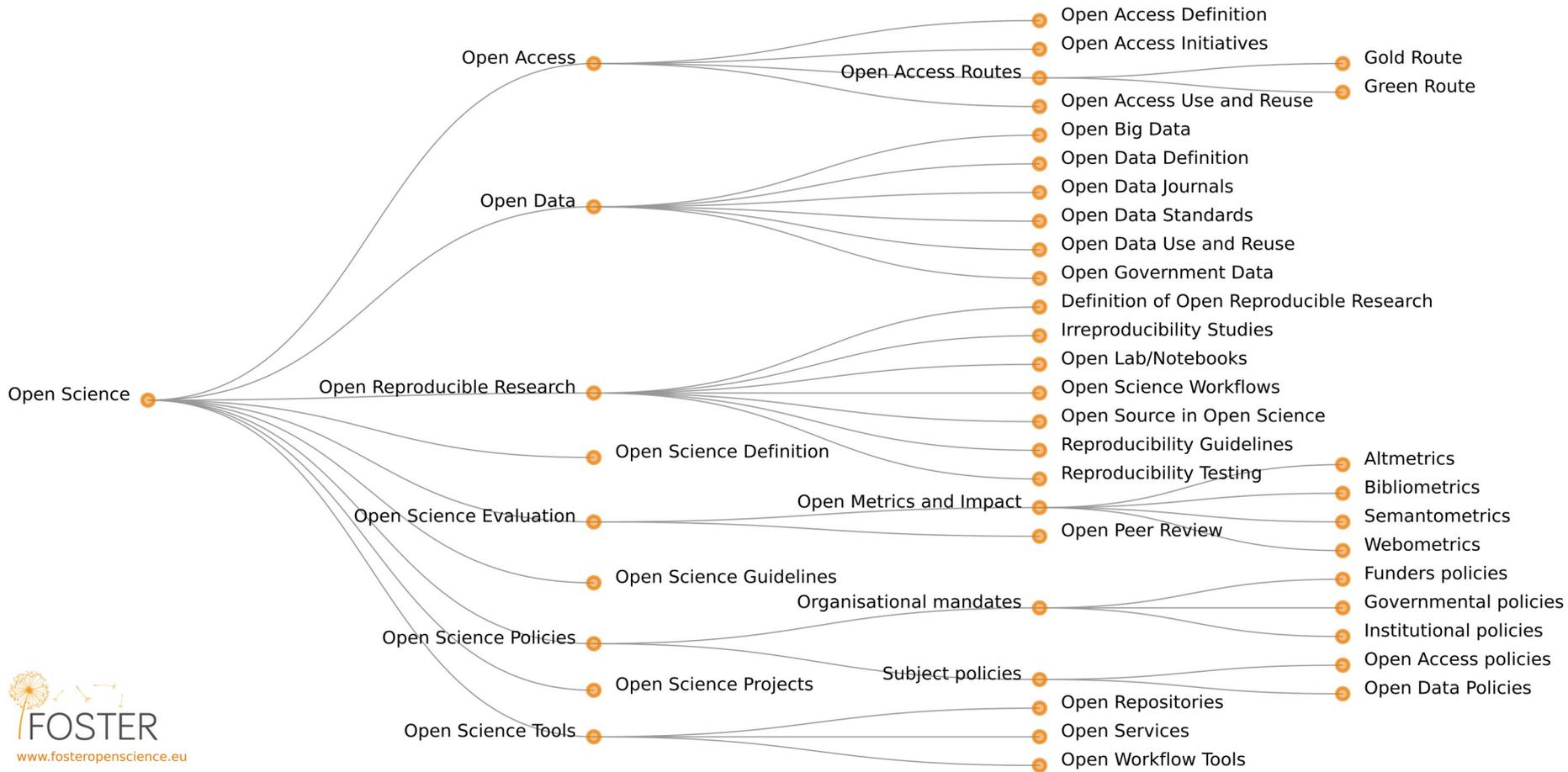
Ciencia abierta / investigación abierta

Hagamos la investigación más colaborativa, más accesible, más involucrada en la sociedad

Afecta a prácticamente todos los aspectos de la actividad investigadora.

Ciencia Abierta: una taxonomía

Open Science Taxonomy



Publicación de acceso abierto



Universidad
Rey Juan Carlos

Oficina de
Conocimiento y
Cultura Libres

05/29/2025

10/51

Oficina de Conocimiento y Cultura Libres

<https://ofilibre.urjc.es>

Objetivos

Hagamos la investigación y sus resultados accesibles a todos los niveles, para otros investigadores (profesionales o aficionados) y para la sociedad en general

Afecta a publicaciones, datos, materiales de difusión, software, materiales de trabajo, etc.

Berlin Declaration on Open Access

“El (los) autor(es) [...] deben garantizar el derecho gratuito, irrevocable y mundial de acceder al trabajo, y licencia para copiarlo, usarlo, distribuirlo, transmitirlo y exhibirlo públicamente, y para hacer y distribuir trabajos derivados [...]”

22 de octubre de 2003

<https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

Condiciones

- Derecho de acceso (consulta)
- Derecho de copia
- Derecho de trabajos derivados
- Formatos electrónicos “adecuados”
- Depósito en un archivo abierto

Todo con atribución de autoría

Materiales cubiertos

- Resultados de investigación (artículos)
- Datos crudos y metadatos
- Materiales fuente (notas)
- Representaciones digitales (gráficos, multimedia)
- Programas de ordenador

Archivo abierto

- Estándares de acceso adecuados (ejemplo: Open Archive Definitions)
- Mantenido por una organización “fiable”
- Vocación de distribución universal, interoperabilidad, archivo a largo plazo

Datos abiertos



La importancia de los datos

Los datos son fundamentales en muchos campos de investigación:

- *Modelan los objetos investigados*
- *Se utilizan para extraer resultados (que pueden ser datos también)*
- *Necesarios para reproducir, interpretar, entender*

“El detalle está en en los datos”

Datos abiertos (open data)

“Datos que cualquiera puede usar, modificar y compartir para cualquier propósito”

<http://opendefinition.org>

“Datos libremente disponibles para cualquiera, que se pueden utilizar y republicar, sin restricciones de patentes, derechos de autor, ni de otro tipo.”

https://en.wikipedia.org/wiki/Open_data

Reproducibilidad



Solución a la crisis de reproducibilidad

- ¿Hay una crisis de reproducibilidad?
- Si los resultados no se pueden reproducir, no podemos estar seguros de ellos
- Posible solución: proporcionar mecanismos de ayuda a la reproducibilidad de forma integral, como parte de la propia investigación
- Posible solución: reproducción como parte de la revisión por pares

Ayudas a la reproducibilidad

- Cuadernos de campo / laboratorio abiertos
- Procesos de investigación abiertos (atención a grupos reproductores)
- Reproducción como parte de la investigación
- Prácticas de prueba de autorreproducción
- Publicación de todo lo necesario

Evaluación abierta



Universidad
Rey Juan Carlos

Oficina de
Conocimiento y
Cultura Libres

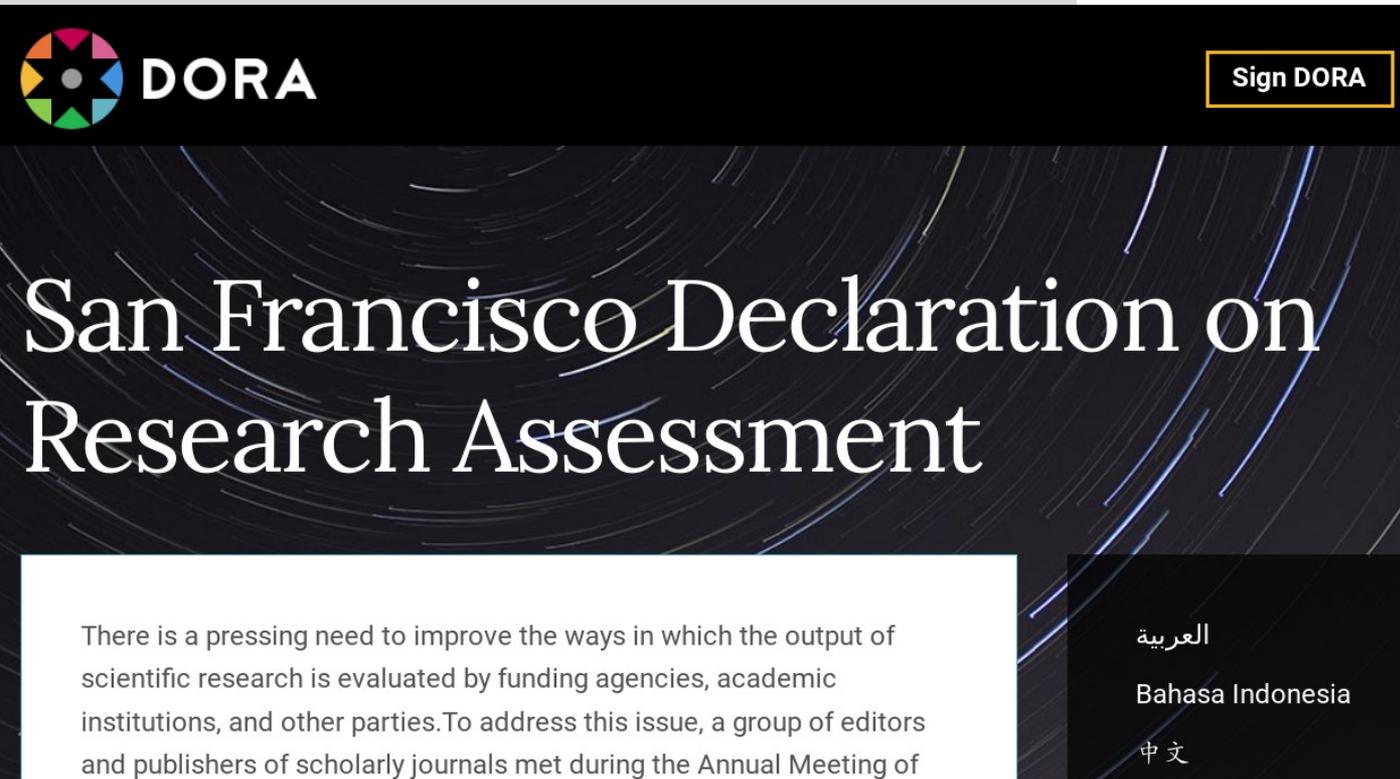
05/29/2025
22/51

Oficina de Conocimiento y Cultura Libres
<https://ofilibre.urjc.es>

Revisión abierta

- Intercambios detallados y públicos entre autores y revisores
- Terceras partes podrían destacar problemas o errores
- Revisión como un proceso continuo, empieza antes del envío para publicación, no termina ni después de la publicación

Nuevas métricas y evaluación cualitativa



The screenshot shows the top of the DORA website. On the left is the DORA logo, a colorful starburst with the text 'DORA' next to it. On the right is a yellow-bordered button that says 'Sign DORA'. Below this is a dark banner with the text 'San Francisco Declaration on Research Assessment' in white. Underneath the banner is a white box containing a paragraph of text. To the right of the text box is a dark box with three language options: 'العربية', 'Bahasa Indonesia', and '中文'.

DORA Sign DORA

San Francisco Declaration on Research Assessment

There is a pressing need to improve the ways in which the output of scientific research is evaluated by funding agencies, academic institutions, and other parties. To address this issue, a group of editors and publishers of scholarly journals met during the Annual Meeting of

العربية
Bahasa Indonesia
中文

<https://sfdora.org/>

<https://researchsupport.admin.ox.ac.uk/information/principles>

Infraestructura y herramientas



Universidad
Rey Juan Carlos

Oficina de
Conocimiento y
Cultura Libres

05/29/2025
25/51

Oficina de Conocimiento y Cultura Libres
<https://ofilibre.urjc.es>

Tecnología para la ciencia abierta

- Repositorios abiertos: publicación, catalogación, preservación...
- Plataformas de colaboración (open workflow)
- Servicios de apoyo a la ciencia abierta

Ejemplos

- Zenodo (publicación, datos...)
- Binder (Jupyter Lab como servicio)
- ORCID (identificador de investigador)

<https://zenodo.org/>
<https://mybinder.org>
<https://orcid.org>

Software libre



Universidad
Rey Juan Carlos

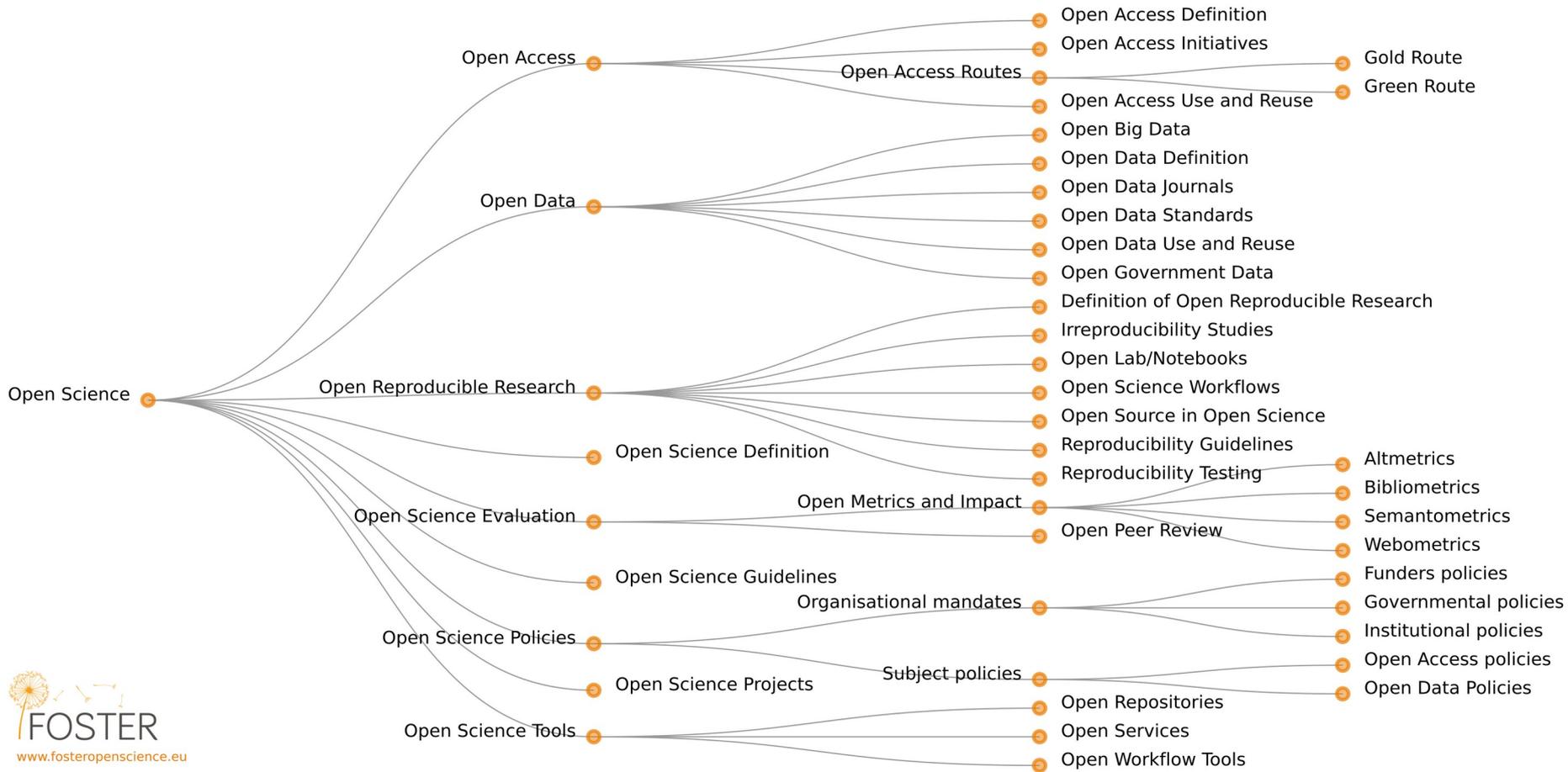
Oficina de
Conocimiento y
Cultura Libres

05/29/2025
28/51

Oficina de Conocimiento y Cultura Libres
<https://ofilibre.urjc.es>

¿Dónde está el software libre?

Open Science Taxonomy



¿Dónde está el software libre?

Ciencia Abierta

Reproducibilidad

Software libre

Software libre como modelo para la ciencia abierta

En realidad es un modelo (¿el mejor modelo?)

- Modelo de publicación abierta
- Modelo de desarrollo en colaboración
- Modelo de herramientas y servicios
- Modelo de revisión por pares
- Modelo de reproducibilidad

Publicación abierta

Las libertades del software libre:

- uso
- estudio y modificación
- redistribución
- redistribución de modificaciones

<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.en.html>

Publicación abierta (2)

- Importancia de las licencias
- Licencias específicas inspiradas en las de software libre
(Creative Commons BY, BY-SA)
- Repositorios de publicación

Desarrollo en colaboración

- Grupos geográficamente distribuidos colaborando en construcción de software
- Prácticas de colaboración: medios de comunicación, reporte y corrección de errores, revisión continua, planes en colaboración, etc.
- Involucración de usuarios en desarrollo

Herramientas y servicios

Forjas de desarrollo de software (GitHub, GitLab)

- Control de versiones, publicación
- Gestión y reporte de incidencias
- Revisión por pares
- Herramientas de comunicación

Revisión por pares

- Revisión antes de publicar
- Implicación de la comunidad
- Seguimiento público de todo el proceso
- Herramientas automáticas comprueban reproducibilidad, errores conocidos, requisitos mínimos...

Reproducibilidad

- Reproducibilidad como parte integrante del modelo de desarrollo
- Herramientas para automatizar en parte la reproducibilidad
- Importancia de la documentación
- Importancia de probar la reproducibilidad

Otras relaciones del software libre con la ciencia abierta



Software libre para herramientas y servicios

Muchas herramientas para ciencia abierta son software libre

- Facilitan la involucración de los usuarios en su mejora
- Facilitan la creación de consorcios para su mantenimiento y evolución
- Facilitan el despliegue local

Software como parte de la reproducibilidad

El software es básico para la reproducibilidad.

El software libre facilita:

- Disposición del software para cualquier revisor
- Disponibilidad del software durante mucho tiempo
- Inspección del software para mitigar errores

Políticas





Open Science



<https://en.unesco.org/science-sustainable-future/open-science>

Unión Europea



EN English

Home > Research and innovation > Strategy > Strategy 2020-2024 > Our digital future > Open Science

Open Science

An approach to the scientific process that focuses on spreading knowledge as soon as it is available using digital and collaborative technology. Expert groups, publications, news and events.

PAGE CONTENTS

The EU's open science policy

8 ambitions of the EU's open science policy

Future of open science under Horizon Europe

The EU's open science policy

Open science is a policy priority for the European Commission and the standard method of working under its research and innovation funding programmes as it improves the quality, efficiency and responsiveness of research.

When researchers share knowledge and data as early as possible in the research process with all relevant actors it helps diffuse the latest knowledge.

Plan S

Publicaciones científicas financiadas con fondos públicos se publicarán en revistas o plataformas de acceso abierto



<https://www.coalition-s.org>

Software libre y publicaciones

Referencia

El software libre puede referenciarse:

- Citation File Format (CFF)
- Zenodo (DOI)
- Software Heritage (SWHID)

<https://citation-file-format.github.io/>

<https://docs.softwareheritage.org/devel/swh-model/persistent-identifiers.html>

Revistas

- The Journal of Open Source Software
- Papers with code
- SoftwareX

<https://joss.theoj.org/>

<https://paperswithcode.com/>

<https://www.sciencedirect.com/journal/softwarex>



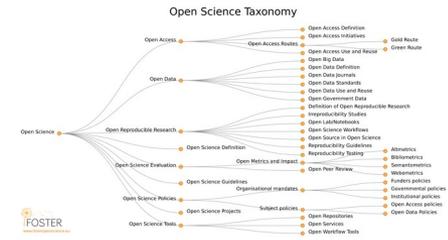
***El software libre
ha sido y es
Fundamental
para la ciencia abierta***



Créditos

- “Open Science Taxonomy”,
Petr Knoth and Nancy Pontika

https://en.wikipedia.org/wiki/Open_science#/media/File:Os_taxonomy.png



©2019-2025 OfiLibre URJC

Algunos derechos reservados.

Este documento se distribuye bajo la licencia
“Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional” de
Creative Commons, disponible en

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>