



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EBCI

Escuela de
Bibliotecología y Ciencias
de la Información



Seminario CORD-19 y recuperación de información en el entorno de la Ciencia Abierta

Francisco Javier Martínez Méndez

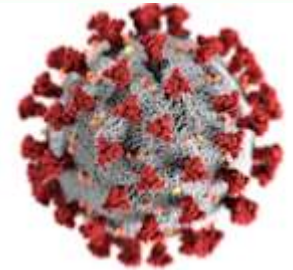
Universidad de Murcia

<http://javima.info>

COVID-19: la pandemia

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

El 31 de diciembre de 2019, la oficina en China de la **OMS** conoció casos de neumonía de etiología desconocida detectados en la ciudad de **Wuhan**.



- La enfermedad se propagó rápidamente a nivel mundial. Se declaró oficialmente **pandemia** por la **OMS** el 11 de marzo de 2020.
- A lo largo de ese mes, casi toda la población mundial recibió la orden de confinarse en sus casas.
- Han muerto millones de personas en el mundo. El número de personas que han enfermado es muchísimo mayor.
- La comunidad científica respondió en tiempo récord al desafío de desarrollar vacunas confiables.
- El pasado 6 de mayo, la **OMS** dio por finalizada la **pandemia**, la enfermedad sigue ahí.

COVID-19: la ciencia responde

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La pandemia propició un esfuerzo sin precedentes por parte de la comunidad científica mundial para comprender, tratar y prevenir la enfermedad.



- Este esfuerzo global ha estado marcado por una colaboración increíble y por una gestión de la información más abierta y rápida que nunca.
- Uno de los aspectos más destacados de esta lucha ha sido la rapidez con la que los científicos han compartido sus hallazgos. En circunstancias normales se hubieran tardado años.
- Como respuesta a la pandemia, los investigadores empelaron los servidores de **preprints** para compartir sus hallazgos.
- De forma inaudita, las grandes editoriales privadas abrieron todos lo artículos que tenían que ver con este tema.

COVID-19: la ciencia responde (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La cantidad de investigación generada sobre la COVID-19 fue muy grande: estar al día era un reto.



- Para abordar este desafío, se desarrollaron varias herramientas y plataformas, como el conjunto de datos CORD-19 y la plataforma **Semantic Scholar**, que utilizan técnicas de PLN y aprendizaje automático para ayudar a encontrar la información que necesitan.
- En el desarrollo de las vacunas, el acceso a la información científica abierta fue esencial. La secuencia genética del **SARS-CoV-2** fue compartida por los científicos chinos en enero de 2020 y esto permitió a los investigadores comenzar a trabajar en posibles vacunas. Los datos de los estudios en curso y los resultados de las pruebas se compartieron rápidamente.

COVID-19: la ciencia responde (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La colaboración entre industria farmacéutica y laboratorios de investigación fue esencial.



- **Pfizer-BioNTech** es el resultado de la colaboración entre la empresa **Pfizer** (EEUU) y **BioNTech**, empresa alemana de biotecnología fundada por Ugur Sahin y Özlem Türeci, científicos de la **Universidad de Mainz**.
- **AstraZeneca** se desarrolló entre la **Universidad de Oxford** y la empresa **Vaccitech**. El equipo investigador había trabajado en vacunas para otros coronavirus.
- **Moderna** adaptó había trabajado en otras vacunas y aplicaciones que adaptaron cuando se publicó en abierto la secuencia del virus. Resultó esencial su colaboración con el Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (**NIAID**) de los Estados Unidos.

COVID-19 y Ciencia Abierta

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La lucha contra la pandemia es la mayor “**embajadora**” de la **Ciencia Abierta**. Produce los siguientes beneficios:

- Una verificación más precisa de los resultados científicos: lo que implica una mayor **transparencia**.
- Combinar ciencia y **TIC** acelera el avance científico.
- Reducción de la duplicación de esfuerzos en recoger, crear, transferir y reutilizar material científico.
- Aumento de la productividad en una época de presupuestos ajustados.
- Generación de un gran potencial de innovación, lo que aumenta las posibilidades de elección de los consumidores de los resultados de la investigación pública.

COVID-19 y Ciencia Abierta (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La **Ciencia Abierta** fomenta la confianza de los ciudadanos en la ciencia y en los científicos. Un mayor compromiso ciudadano conduce a la participación activa en experimentos científicos y en la recopilación de datos.

La apertura de los datos y la investigación para luchar contra la pandemia **COVID-19** es el mejor ejemplo de ello.

CSSEGISandData/COVID-19_Unified-Dataset

Unified COVID-19 Dataset

2 Contributors
0 Issues
166 Stars
60 Forks



Semantic Scholar Search over 180 million papers across all fields of science... Create Free Account

COVID-19 Open Research Dataset (CORD-19)

Access this dataset to help with the fight against COVID-19

A Free, Open Resource for the Global Machine Learning Community

In response to the COVID-19 pandemic, the Allen Institute for AI has partnered with leading research groups to prepare and distribute the COVID-19 Open Research Dataset (CORD-19), a free resource of over 29,000 scholarly articles, including over 13,000 with full text, about COVID-19 and the coronavirus family of viruses for use by the global research community.

This dataset is intended to mobilize researchers to apply recent advances in natural language processing to generate new insights in support of the fight against this infectious disease. The corpus will be updated weekly as new



[CORD-19: Buscador semántico de información científica para hacer frente a la pandemia](#)

JHU: datacenter

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Esta universidad puso en marcha un centro de recursos de datos sobre **COVID-19** el 22 de enero de 2020.

Su URL es <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>



Se convirtió en la fuente de información de los medios de comunicación y en la referencia para el diseño de estrategias de acción contra la pandemia.

- **¿Qué es exactamente?** Un panel de control interactivo que proporciona información en tiempo real sobre la propagación de la **COVID-19** en todo el mundo con datos detallados del número de casos confirmados, muertes y recuperaciones.
- **¿Quién lo mantiene?** Es mantenido por el Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas (CSSE) de la **Universidad Johns Hopkins** en colaboración con la su facultad de Medicina.

Ciencia Abierta: principios

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

“Es el movimiento para hacer que la investigación científica, los datos y su difusión sean accesibles a una sociedad ávida de conocimiento” ([Foster](#)).

Principios: trata de introducir mayor transparencia, reutilización, participación, cooperación, responsabilidad y reproducibilidad de la investigación, para mejorar su calidad y fiabilidad a través de principios como la inclusión, la justicia, la equidad y el intercambio.

La **Ciencia Abierta** se puede ver simplemente como una investigación realizada correctamente, y se extiende a través de las ciencias físicas y de la vida, ingenierías, matemáticas, ciencias sociales y humanidades.

Ciencia Abierta: prácticas

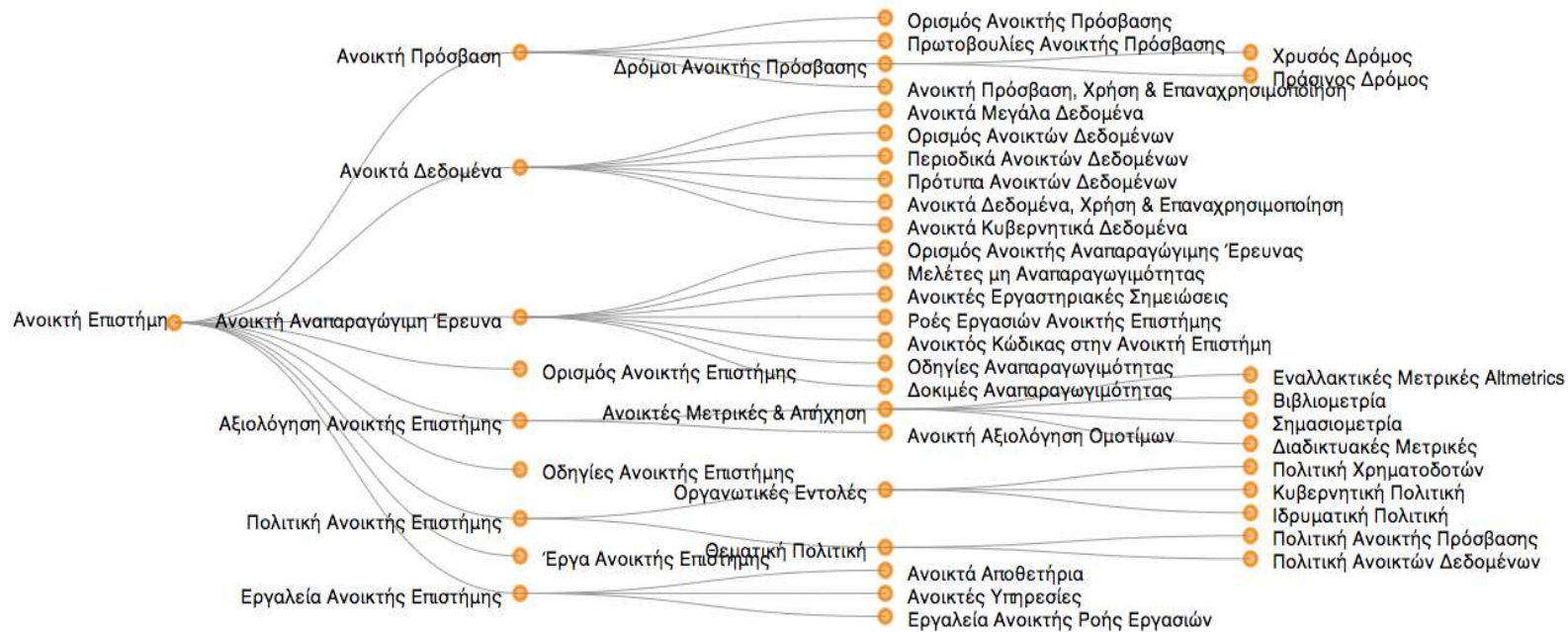
UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Tengamos presente que “**ciencia**” en inglés tradicionalmente no incluye las humanidades y a las ciencias sociales. Eso **hay que superarlo** y no usar eufemismos como ‘open scholarship’ o ‘open research’.

Prácticas: la **Ciencia Abierta** implica **cambios** en la forma en que se realiza la ciencia, incluido el acceso abierto a las publicaciones de investigación, el intercambio de datos, los blocs de notas compartidos, la transparencia en la evaluación de la investigación, la reproducibilidad de la investigación (cuando sea posible), la transparencia en métodos de investigación, el código fuente abierto, software e infraestructura, ciencia ciudadana y recursos educativos abiertos.

Ciencia Abierta: taxonomía

UNIVERSIDAD DE
MURCIA



Fecher & Friesike (2013) analizan los objetivos y supuestos que subyacen en el impulso de este movimiento, identificando cinco "escuelas de pensamiento":

1. **Democrática:** como existe una distribución desigual del acceso al conocimiento, se preocupa por hacer que el generado por la academia (publicaciones y datos) esté disponible para todos.
2. **Pragmática:** como la creación de conocimiento es más eficiente vía colaboración y se fortalece por la crítica, se aspira a aprovechar los efectos de la red, conectando a los académicos y aportando transparencia a los métodos de investigación.

Ciencia Abierta: escuelas (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

3. **Infraestructura:** se apoyada en el hecho de que una investigación eficiente requiere disponer de plataformas, herramientas y servicios de fácil acceso para la difusión y la colaboración.
4. **Pública:** reconoce que el verdadero impacto precisa de un compromiso social con la investigación y comunicar los resultados de forma fácil y comprensible. Es el nexo con la **Ciencia Ciudadana**, que busca atraer al público a colaborar en las investigaciones, propiciando que los estudios sean más fáciles de entender. Aquí se entronca con la divulgación científica y con el uso de los medios de comunicación social (formales e informales).

Ciencia Abierta: escuelas (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

5. **Métrica:** basada en el convencimiento de que las métricas tradicionales para medir el impacto científico son incompletas, sesgadas y demasiado centradas en las revistas **y no en el contenido del artículo** que se transmite). Esta escuela busca "**métricas alternativas**" que hagan uso de las posibilidades de las herramientas digitalizadas en red para rastrear y medir el impacto.



Coalition for Advancing Research Assessment. **Alianza** para concienciar a investigadores e instituciones de la **necesidad de reconocer** los diversos resultados, prácticas y actividades que maximizan la calidad y el impacto de la investigación. Para ello, es preciso **basar la evaluación principalmente en juicios cualitativos**, para lo que es fundamental la revisión por pares, con el apoyo de un uso responsable de indicadores cuantitativos. Es un **cambio de paradigma** muy ambicioso.

Ciencia Abierta / Ciudadana

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Son conceptos relacionados que han ganado popularidad. Ambos movimientos pretenden democratizar la investigación científica y hacerla más accesible, transparente y colaborativa. Sin embargo, difieren en su enfoque y alcance.

- **Ciencia Abierta** pretende que la investigación científica sea más transparente, accesible y reproducible.
- **Ciencia Ciudadana** es un movimiento que implica la participación de «**no científicos**» en investigaciones a partir de la idea de que cualquiera puede contribuir al avance científico, independientemente de su educación o formación.

Estos proyectos abarcan desde tareas sencillas (recoger datos sobre avistamientos de orcas o pautas meteorológicas) hasta actividades más complejas.

Sus orígenes se remontan al siglo XIX, cuando naturalistas aficionados y observadores de aves empezaron a recopilar datos sobre poblaciones de animales salvajes y sus pautas migratorias.

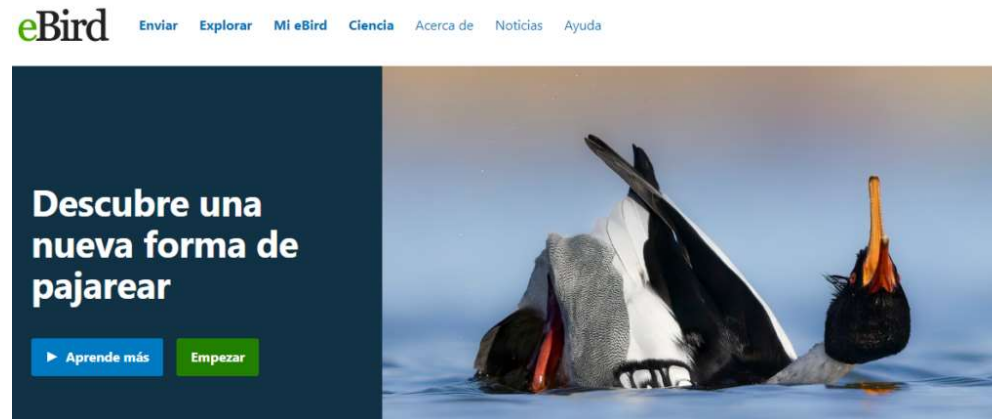
- El movimiento moderno surge gracias al desarrollo de las tecnologías digitales y los medios sociales.
- El primer proyecto documentado fue cuando la **National Audubon Society** llevó a cabo [un recuento de aves](#) en la navidad de 1900 (se sigue repitiendo bajo el nombre '*Christmas Bird Count*'), con 25000 participantes desde Canadá hasta México.
- Uno de sus beneficios es el aumento del **compromiso público** con la ciencia. Al implicar a personas «**no científicas**» aumenta la comprensión pública de los conceptos y métodos científicos.



Ciencia Ciudadana (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Hay muchos ejemplos de proyectos de **Ciencia Ciudadana** que han conseguido implicar a muchas personas.



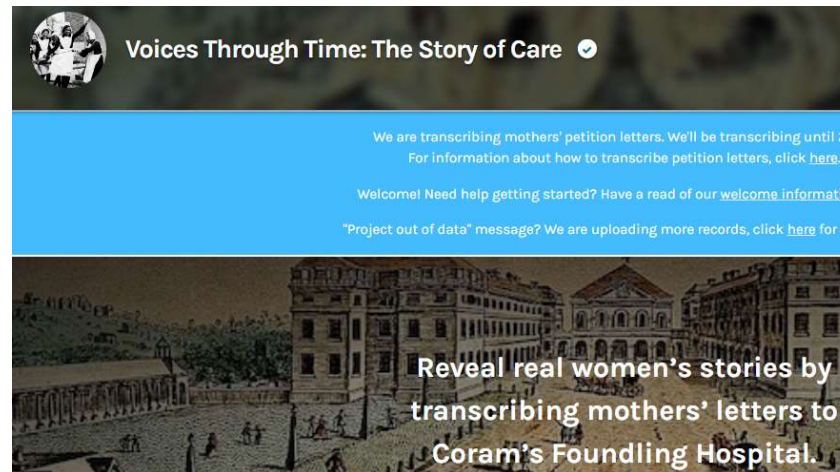
<https://ebird.org/home>

Como si de marineros del *Beagle* se tratase, **eBird.org** (*Laboratorio de Ornitología de Cornell*) invita a los observadores de aves a compartir sus notas, creando una base de datos de avistamientos de aves que los científicos usan para estudiar las poblaciones y sus patrones de migración (muy volátiles en los últimos años a causa del calentamiento global). Si hubiera que **pagar por esos datos**, se harían menos estudios.

Ciencia Ciudadana (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

La plataforma **Zooniverse** permite participar en variedad de proyectos de investigación, desde identificar galaxias en imágenes de telescopio hasta transcribir textos históricos.



<https://www.zooniverse.org/projects/jojo38/voices-through-time-the-story-of-care>

La **Ciencia Ciudadana** también desempeña un papel importante al afrontar retos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. La **pasión por el naturalismo** no decae.

Ciencia Abierta: manifiesto

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

OCSDNet (2017) realizó una consulta a científicos, gestores y activistas de 26 países de América Latina, África, Oriente Medio y Asia para comprender cuáles eran (para ellos) los valores fundamentales de la **Ciencia Abierta**.



https://youtu.be/Y1X0xtB_JcY

El resultado que no existe una forma correcta de hacer **Ciencia Abierta**; es precisa negociación y reflexión constante y que el proceso siempre será diferente según el contexto. Pero se pudo encontrar un conjunto de **siete valores** y **principios** en el centro de su visión en pro de una ciencia más abierta e inclusiva que se recoge en este video.

Ciencia Abierta: manifiesto (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

1. La **Ciencia Abierta** permite un conocimiento común donde cada individuo decide cómo se gobierna y gestiona su conocimiento para abordar sus necesidades.
2. Reconoce la **justicia cognitiva**, la necesidad de diversas comprensiones de la toma de conocimiento para coexistir en la producción científica.
3. Practica **la apertura** al abordar las formas en que el contexto, el poder y la desigualdad condicionan la investigación científica.
4. Defiende el derecho de cada individuo a la investigación y permite diversas formas de participar en la misma.



Ciencia Abierta: manifiesto (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

5. Fomenta **la colaboración equitativa** entre científicos y actores sociales y cultiva la co-creación y la innovación social en la sociedad.
6. Incentiva las **infraestructuras inclusivas** que empoderan a las personas con todas las capacidades para crear y utilizar tecnologías accesibles de código abierto.
7. Y finalmente, una ciencia abierta y colaborativa se esfuerza por utilizar el conocimiento como un camino hacia el **desarrollo sostenible**, equipando a cada individuo para mejorar el bienestar de nuestra sociedad y del planeta.

Datos de investigación

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Son datos de acceso gratuito que pueden ser reutilizados, remezclados y redistribuidos para la investigación académica y la docencia, entre otros usos.

- Idealmente, **no existen restricciones** para reutilizarlos y redistribuirlos. Cuentan con licencias acordes.
- En casos excepcionales (para proteger identidades) se pueden incluir restricciones de acceso especiales o limitadas.
- Compartir los datos de manera abierta facilita su examen, supone la base para la reproducibilidad y verificación de la investigación, y abre un camino para promover la colaboración.

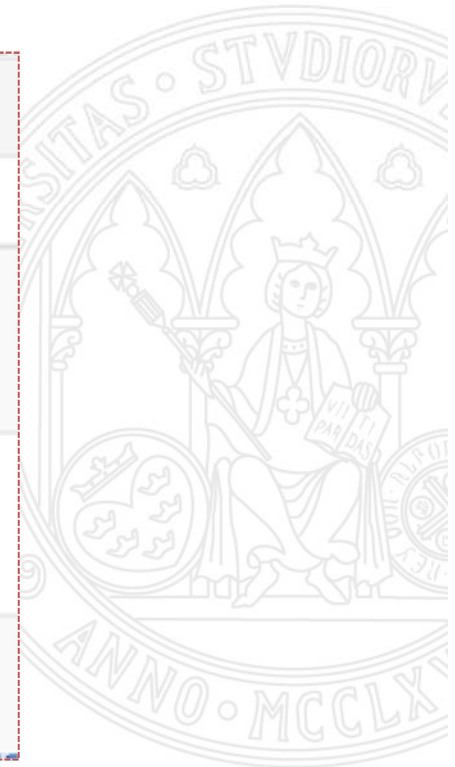


Datos de investigación (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

A veces son el producto más valioso de la investigación por su empleo como fuente primaria para sustentarla y por permitir la derivación de los hallazgos teóricos o aplicados.

Files (47.7 kB)	
Name	Size
Casos_COVID_Espana.csv	475 Bytes
md5:77997907f0bb94a7820f926023b4ccdb ⓘ	
Casos_COVID_Espana_acumulado.csv	24.8 kB
md5:f46746a5c13dadcc1438b63a44660966 ⓘ	
Casos_COVID_mundo.csv	13.3 kB



Datos de investigación (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

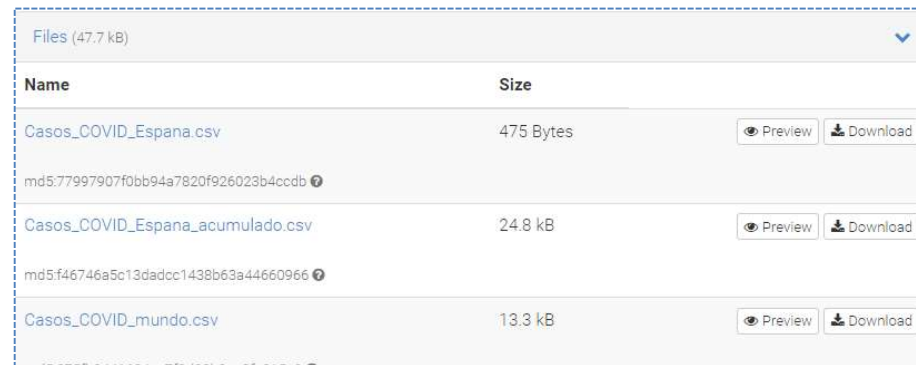
- Para hacer que los hallazgos **sean replicables**, o al menos reproducibles o reutilizables de otra forma, la recomendación de buenas prácticas apuesta porque los datos de investigación cumplan al máximo los **principios FAIR**.
- En todo caso, hay que tener en cuenta las limitaciones éticas y comerciales, junto, naturalmente, las restricciones de **privacidad** de los datos.



Datos de investigación (IV)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Muchas veces son el producto más valioso de la investigación, pues se utilizan como fuente primaria para sustentarla y permitir la derivación de hallazgos teóricos o aplicados.



A screenshot of a file explorer interface showing a list of files. The files are categorized under 'Files (47.7 kB)'. The table lists three CSV files: 'Casos_COVID_Espana.csv' (475 Bytes), 'Casos_COVID_Espana_acumulado.csv' (24.8 kB), and 'Casos_COVID_mundo.csv' (13.3 kB). Each file has a 'Preview' button and a 'Download' button. The interface also shows MD5 hashes for each file.

Name	Size	Preview	Download
Casos_COVID_Espana.csv	475 Bytes		
md5:77997907f0bb94a7820f926023b4ccdb			
Casos_COVID_Espana_acumulado.csv	24.8 kB		
md5:f46746a5c13dadcc1438b63a44660966			
Casos_COVID_mundo.csv	13.3 kB		

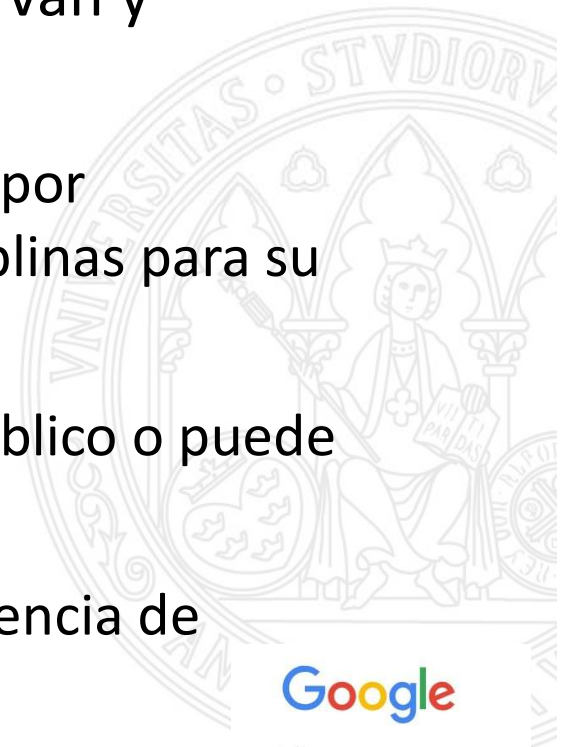
- Para hacer que los hallazgos **sean replicables**, o al menos reproducibles o reutilizables de otra forma, la recomendación de buenas prácticas es que los datos de investigación cumplan al máximo los **principios FAIR**.
- En todo caso, hay que tener en cuenta las limitaciones éticas y comerciales y las restricciones de privacidad de los datos.

Datos de investigación (V)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Los [repositorios de datos de investigación](#), también conocidos como “repositorio de conjuntos de datos” o ‘**datasets**’, son plataformas o servicios que almacenan, preservan y distribuyen conjuntos de datos.

- Estos conjuntos de datos pueden ser utilizados por investigadores de una amplia variedad de disciplinas para su análisis y estudio.
- Un repositorio puede alojar datos de acceso público o puede requerir permisos específicos para el acceso.
- Son especialmente apropiados para la transparencia de los datos y su preservación.
- Y para su recuperación y posterior reutilización.



Google
Dataset
Search Beta

Datos de investigación (VI)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Repositorios genéricos.

- **Zenodo**: repositorio de investigación de acceso abierto que permite a los investigadores depositar datos, software, informes y cualquier otro tipo de archivo de investigación. Promovido por la *Unión Europea* y gestionado por el **CERN**.
- **Dataverse**: aplicación web de código abierto para compartir, citar, analizar y preservar conjuntos de datos de investigación, así como un repositorio de datos en sí mismo: **Harvard Dataverse**.
- **Figshare**: plataforma de *Mc Millan Publishers* que permite a los académicos compartir sus hallazgos de investigación depositando los conjuntos de datos y figuras.
- **Dryad**: repositorio de datos abiertos que proporciona un método sistemático y formal para citar las bases de datos, asociando el archivo con el estado editorial del artículo o la publicación.

Datos de investigación (VII)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Repositorios específicos.

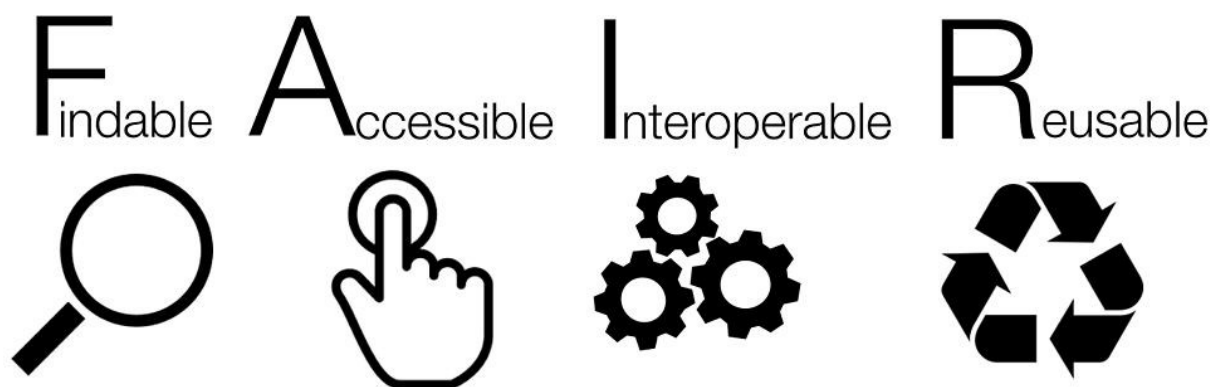
- **GenBank:** repositorio genético abierto, banco de datos de secuencias genéticas y anotaciones asociadas.
- **Protein Data Bank:** repositorio de estructuras tridimensionales de biomacromoléculas vitales para investigación en bioquímica.
- **OpenNeuro:** repositorio de datos de neuroimágenes, tales como resonancias magnéticas y electroencefalogramas.
- **UCI Machine Learning Repository:** repositorio para el aprendizaje automático y la IA.
- **GloVis:** repositorio de datos geoespaciales que permite a los usuarios buscar y descargar imágenes de satélite de varias fuentes.

Normalmente, cada institución académica aloja ‘datasets’ en su repositorio institucional o participa en un consorcio para ello.

Principios FAIR

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

FAIR significa '**F**indability, **A**ccessibility, **I**nteroperability and **R**eusability'.



Resultan **esenciales** en un contexto donde los datos científicos se duplican cada pocos años. Es cada vez más necesario encontrar maneras de hacer que sean útiles y accesibles. Estos principios proporcionan una guía para ello.



Wilkinson et al. (2016) 'The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship'. *Scientific Data* (grupo Nature).

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26978244/>

Principios FAIR (II)

- El primer principio, “**encontrable**”, significa que los datos científicos deben publicarse para poder ser fácilmente identificables y localizables por cualquier persona. Esto se logra mediante la asignación de identificadores únicos y permanentes a los datos (**PIDs**), el buen uso de metadatos descriptivos y la inclusión de información sobre el contexto en el que se recopilaron los datos.
- El segundo principio, “**accesible**”, se refiere a la necesidad de hacer que el acceso a esos conjuntos de datos sea fácil para cualquier persona, en cualquier momento y lugar. Por ello, es muy importante eliminar todas las barreras técnicas, legales y financieras que puedan impedir este acceso, sin olvidar que estos conjuntos de datos deben ser accesibles en un **formato legible** para las personas y las máquinas.

Principios FAIR (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

- El tercer principio, “**interoperable**”, se refiere a la necesidad de que los datos sean compatibles con los sistemas y herramientas utilizados por los investigadores. Esto será posible mediante el uso de **estándares y formatos comunes**, que permiten que los datos sean intercambiados y combinados fácilmente.
- El cuarto principio, y no por ello menos importante, “**reutilizable**” significa que los datos deben ser capaces de ser reutilizados por cualquier persona con cualquier propósito, siempre y cuando se respeten los derechos de autor y otros aspectos legales. Para ello, los datos deben ser claros y comprensibles, y deben estar disponibles en un formato que sea fácil de utilizar y manipular. Deben de estar claras **las licencias**.

Depositar para compartir datos es uno de los pilares de la **Ciencia Abierta**. Estos principios son **trascendentales**.

Plan de gestión de datos

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Documento **que describe** cómo recoger, organizar, gestionar, almacenar, preservar y compartir los datos durante el ciclo de vida de una investigación. **Garantiza** un manejo ético y legal, velando por la confidencialidad y la privacidad, y consiguiendo que sean accesibles para futuras investigaciones

Objetivos:

1. Describir los datos que se recogerán o crearán.
2. Detallar cómo se gestionarán los datos durante el proyecto.
3. Explicar cómo se protegerán los derechos de los individuos o grupos que son objeto de la investigación.
4. Describir cómo se preservarán y compartirán los datos después de la conclusión del proyecto.

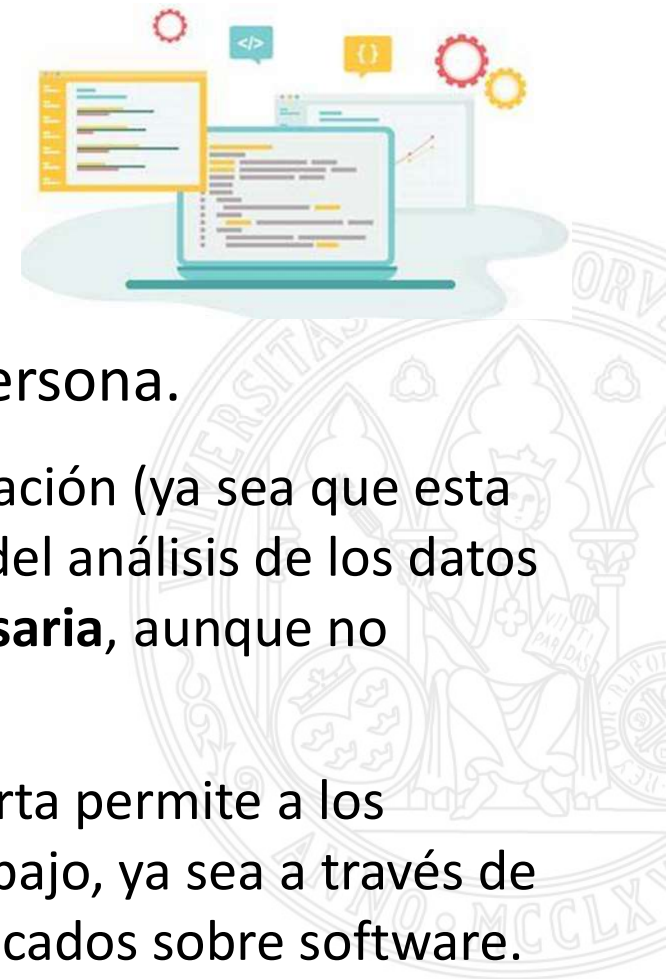


Ciencia Abierta: software

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

El **software de investigación de código abierto** se refiere al uso y al desarrollo de software para el análisis, simulación y la visualización de datos, con todo el código fuente disponible para cualquier persona.

- Compartir el software utilizado en la investigación (ya sea que esta posea naturaleza computacional o dependa del análisis de los datos basados en software) es **una condición necesaria**, aunque no suficiente, para la **reproducibilidad**.
- Además, compartir software de manera abierta permite a los desarrolladores el reconocimiento por su trabajo, ya sea a través de cita directa o a través de meta-artículos publicados sobre software.



Ciencia Abierta: software (II)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Existen distintas plataformas que apoyan la colaboración y el intercambio de software de manera abierta. Se define el nivel de apertura de un software de investigación en función de estas preguntas.

1. ¿Está el software disponible para descargar e instalar?
2. ¿Puede el software ser instalado fácilmente en distintas plataformas?
3. ¿Tiene el software condiciones de uso?
4. ¿Está disponible el código fuente para su inspección?
5. ¿Está disponible la historia completa del código fuente para su inspección a través de un historial público de versiones anteriores?
6. ¿Están descritas correctamente las dependencias del software?, ¿se pueden obtener de forma sencilla y ser utilizadas?



Estas cualidades se relacionan y se basan en la [Definición de Código Abierto.](#)

Ciencia Abierta: software (III)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

GitHub es una herramienta popular que permite el control de versiones: la gestión y el seguimiento de los cambios de un software particular.

Los servicios como **GitHub**, **GitLab**, **Bitbucket** y otros proveen de una interfaz a la herramienta como también un sistema de almacenamiento remoto que puede ser utilizado para mantener, compartir y colaborar sobre software de investigación.

Tener el software en **GitHub** es sólo la primera parte; es igualmente importante disponer de un identificador persistente publicado asociado con él, como un DOI.

La forma más fácil es utilizar **Zenodo** (el repositorio gratuito y abierto general creado por el **CERN**) que se integra directamente para hacer la asignación, aunque existen otros repositorios de archivo de software con DOI (**figshare**).

Ciencia Abierta: software (IV)

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

El **software compartido** públicamente no es de código abierto a menos que esté acompañado **de una licencia** adecuada porque, por defecto, el software (así como cualquier otro trabajo creativo) posee derechos de autor exclusivos para los creadores, lo que significa que nadie lo puede usar, copiar, distribuir o modificar (**choosealicense.com**).

Choose an open source license

An open source license protects contributors and users. Businesses and savvy developers won't touch a project without this protection.

{ Which of the following best describes your situation? }



I need to work in a community.



I want it simple and permissive.



I care about sharing improvements.

Documentos legales que otorgan derechos específicos al usuario para reutilizar y redistribuir materiales bajo ciertas condiciones. Se aplican a cualquier material (sonido, texto, imagen, multimedia, software, etc.) donde existan derechos de explotación o uso.

- Las licencias de **contenido libre** (abierto) otorgan permiso para acceder, reutilizar y redistribuir el material con pocas o ninguna restricción. Esas licencias van desde muy abiertas a muy restrictivas. Cuantas más restricciones, más difícil se vuelve combinar el contenido de las licencias de forma diferente, lo que potencialmente impide la **interoperabilidad**.
- Destacan las **GNU** para el software libre y las **Creative Commons** para documentos (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_free-content_licences).

Ciencia Abierta reproducible

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

Reproducibilidad significa que datos y software de investigación están disponibles para que otros sean capaces de obtener los mismos resultados alcanzados por nosotros.

Es un concepto muy relacionado con el de **replicabilidad**, repetir una metodología científica para alcanzar conclusiones similares. Son **elementos centrales** de la investigación empírica.

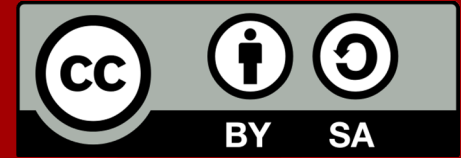
Mejorarla aumenta el rigor y calidad de los trabajos científicos y, por tanto, proporciona mayor confianza en la ciencia.

Las **mejores prácticas** en **reproducibilidad** se nutren, generalmente, de las prácticas de **Ciencia Abierta**, pero su integración ofrece beneficios a los investigadores tanto si deciden compartir su investigación como si no lo hacen. Estas prácticas mejoran la planificación, organización y documentación de la investigación.

Referencias

UNIVERSIDAD DE
MURCIA

- **Foster.** (2018). *Open Science Training Handbook*.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>
- **Martínez-Méndez, Francisco-Javier y López-Carreño, Rosana.** (2020).
CORD-19: Buscador semántico de información científica para hacer frente
a la pandemia. *The Conversation*. <https://theconversation.com/cord-19-buscador-semantico-de-informacion-cientifica-para-hacer-frente-a-la-pandemia-153822>
- **Open Source Initiative.** (2006). *The Open Source Definition*.
<https://opensource.org/osd>
- **Wilkinson et al. (2016).** The FAIR Guiding Principles for scientific data
management and stewardship' *Scientific Data*, 15; 3:160018.
<https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>



“La ciencia no conoce país, porque el conocimiento pertenece a la humanidad, y es la antorcha que ilumina el mundo. Cuanto más miro la naturaleza, más admiro al creador”

Louis Pasteur (1822-1895)



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

EBCI

Escuela de
Bibliotecología y Ciencias
de la Información

