



¿Qué debo saber antes de escribir mi primer artículo científico?

Dr. D. Francisco José García Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)

Instituto de Ciencias de la Educación

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca, España

fgarcia@usal.es

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



Visita de Investigador de Impacto Internacional
Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 20 de junio de 2019

Índice

1. Introducción
2. Recomendaciones para afrontar la escritura científica y obtener una mayor visibilidad como autores
3. Recomendaciones y conclusiones
4. Referencias



<https://goo.gl/SFiupR>

1. Introducción



La escritura científica como culminación de un proceso

- Las publicaciones científicas son el medio más efectivo de transmitir y compartir el conocimiento científico con la comunidad científica y la sociedad en general
- Cada artículo publicado contribuye a los objetivos y logros de cada uno de los actores involucrados en la misión de investigación propia de la Educación Superior
- Todo investigador tiene la misión de publicar como refrendo de sus avances en su campo disciplinar
- La comunicación científica debe ayudar a disminuir la distancia entre la sociedad y la academia, lo que es algo propio de la tercera misión (García-Peñalvo, 2016b; Vidal, 2014)
- Existen, por tanto, diferentes formas de comunicación científica
 - Diseminación
 - Difusión
 - Divulgación

La producción científica como base para la evaluación de los investigadores

- Cuanto mejor sea la capacidad de transmitir y comunicar de un investigador mayores serán los beneficios para la carrera personal del propio investigador, para la investigación en sí y para las instituciones que financian y/o reciben los resultados de la investigación
- Publicar en las revistas de mayor prestigio se ha convertido en una métrica internacionalmente aceptada de la producción científica de investigadores, grupos, instituciones y países
- Hay una presión con la necesidad de publicar y dónde publicar
- Además, por los indicadores que se utilizan para evaluar la producción científica, además de la publicación es necesario demostrar su impacto



¿Quién se ve afectado por la producción científica?

- Investigador
- Grupo de Investigación
- Centro/Institución de Investigación
- Institución/Organismo Financiador
- Comunidad Científica
- País
- Sociedad

El modelo de comunicación científica ha cambiado

- El modelo tradicional de comunicación científica

Artículos en Revistas



Libros en Editoriales

Publicar

Comunicaciones congresos

TEEM'19



**Documento indizado en
Bases de datos / Catálogos de bibliotecas**



Envío de separatas

Difundir

El modelo de comunicación científica ha cambiado

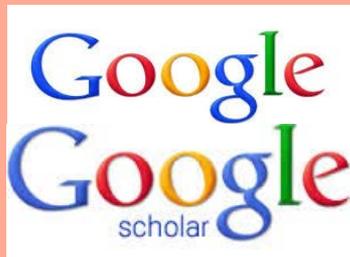
- Nuevo modelo de comunicación científica. Comunicación 2.0

Publicar en congresos, revistas, editoriales

Y / O

Depositar en Repositorio

Publicar



**Documento indizado en
Google
Google Scholar**

Difundir



Redactar noticia en Blog

Difundir en redes sociales



Conocimiento Abierto

(Auer et al., 2014; Banerjee, 2010; Benussi, 2005; Cirigliano, 1983; Conole, 2013; Fidalgo et al., 2014, 2015, 2016; García-Peñalvo et al., 2017, 2018; Hedges & Giaconia, 1982; Iiyoshi & Vijay Kumar, 2008; Liyanagunawardena et al., 2013; López Meneses et al., 2015; Martínez-Abad et al., 2014; OECD, 2016; Ramírez-Montoya, 2015, Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2015, 2018; Ramírez-Montoya et al., 2018; Ríos-Hilario et al., 2012; Shneiderman, 2008; Suber, 2006)



Definición de Conocimiento Abierto

- La definición de Conocimiento Abierto aporta precisión al significado del término «abierto» (*open*) cuando se aplica al conocimiento y promueve un procomún robusto en el que cualquiera puede participar, maximizando su interoperabilidad
- La definición se puede resumir
 - *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*
- 0 de forma más sucinta
 - *Los datos y contenidos abiertos pueden ser libremente usados, modificados y compartidos por cualquiera y con cualquier propósito*
- La definición completa en su versión 2.1 se puede consultar en (Open Definition Project, 2015)

No todo el mundo acepta o se siente cómodo con la apertura del conocimiento

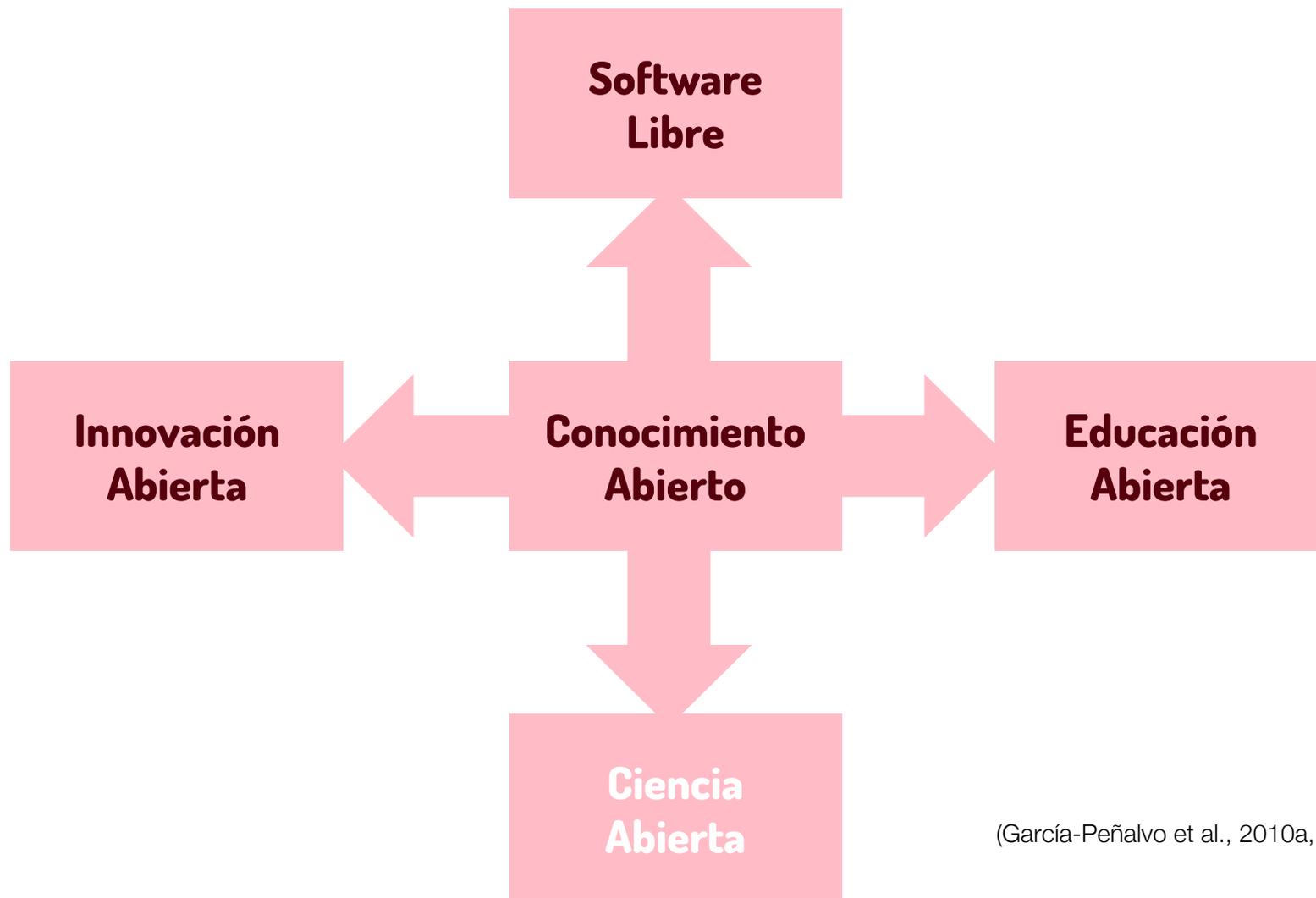


Mitos y Realidades del Acceso Abierto

- MITO 1: La calidad de lo disponible en abierto es menor que la calidad de aquello por lo que hay que pagar
- MITO 2: Todo lo que se encuentra en Internet (*online*) es de Acceso Abierto, no hay diferencia entre digital (*online*) y abierto, por tanto, si se publica en abierto se pierden los derechos como autor
- MITO 3: Las revistas científicas en abierto no tienen nivel de impacto, ni, por tanto, el nivel académico de las revistas de acceso privativo
- MITO 4: Los artículos que se publican en abierto tienen más visibilidad y más citas

(García-Peñalvo, 2017a; 2017b)

Modelo de referencia para una estrategia de Conocimiento Abierto



(García-Peñalvo et al., 2010a, 2010b)

Ciencia Abierta

- *Open Science* o Ciencia Abierta es un término general (*umbrella term*) que abarca una multitud de supuestos sobre el futuro de la creación y divulgación de conocimiento (Fecher & Friesike, 2014)

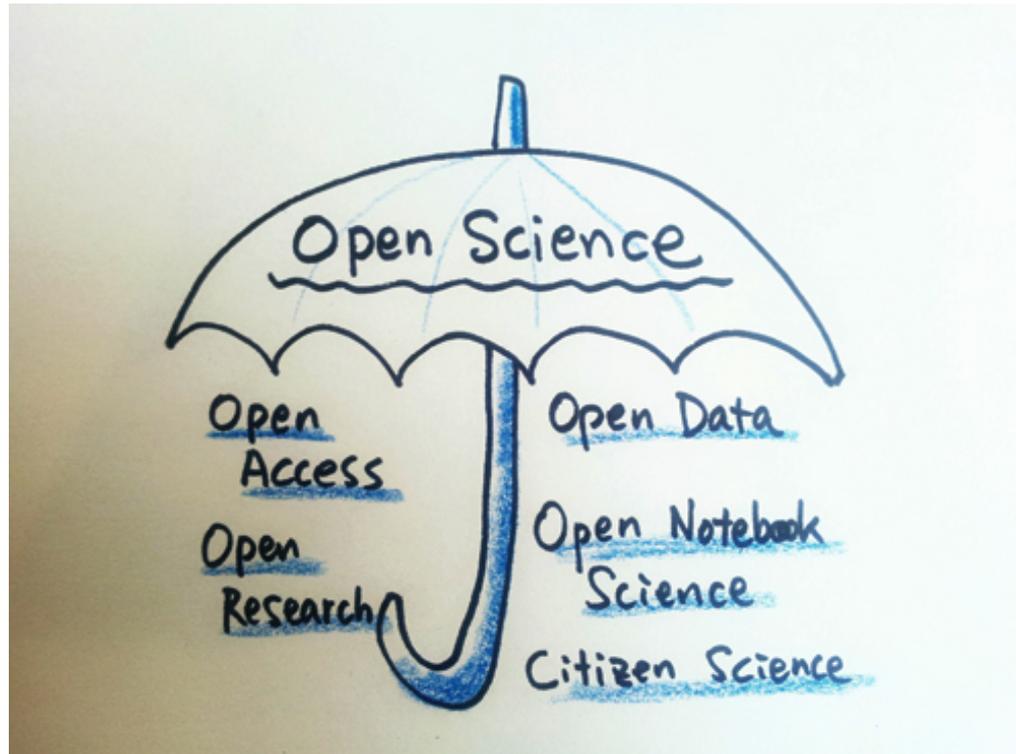


Imagen tomada de: <https://iprlicense.blog/2017/10/03/open-science/>

Categorías del acceso abierto (Piwowar et al., 2018)

- **Dorada:** Artículos publicados en revistas de acceso abierto indexada en el Directorio de Revistas de acceso abierto (DOAJ)
- **Verde:** Artículos publicados en revistas de pago y una copia previa (*pre-print*) o final (*post-print*) se archiva en formato de libre acceso en el Repositorio Institucional de su Universidad
- **Híbrido:** Artículos que son publicados en revistas de pago pero inmediatamente son libres cuando el autor realiza un pago para liberarlos y pueden ser depositados en el Repositorio Institucional
- **Bronce:** Artículos libres para leer en un portal web, pero sin una licencia clara para su uso
- **Cerrado:** Todos los artículos que son compartidos en redes sociales académicas (ARN, por sus siglas en inglés) o en Sci-Hub y LibGen

Repositorios institucionales

- Un elemento muy relevante para el éxito de la Ciencia Abierta es la existencia repositorios de acceso abierto que cumplan con criterios de calidad y ofrezcan adecuadas opciones de diseminación de los contenidos a través de recolectores internacionalmente reconocidos (Ferrerías-Fernández, 2018; Ferreras-Fernández et al., 2013b; García-Peñalvo et al., 2010c; González-Pérez, 2019; González-Pérez et al., 2017, 2018; Morales et al., 2007; Morales et al., 2008; Morales et al., 2014)
- 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 (Ferrerías-Fernández et al., 2016a; 2016b)
- Según SPARC (*Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition* - <http://www.arl.org/sparc/>) los Repositorios Institucionales
 - Pertenecen a una institución
 - Son de ámbito académico
 - Son acumulativos y perpetuos
 - Son abiertos e interactivos

GREDOS – Repositorio ins



🏠 Gredos Principal

COMUNIDADES

El sistema de Gestión del Repositorio Documental de la Universidad de Salamanca (GREDOS) ofrece la consulta en línea de documentos digitales con contenidos históricos, científicos, didácticos e institucionales. La Universidad de Salamanca difunde en acceso abierto a través de GREDOS colecciones patrimoniales, documentos científicos y recursos docentes e informativos.

LISTAR

Todo Gredos

- Comunidades y Colecciones
- Por fecha de publicación
- Autores
- Materias
- Títulos

MI CUENTA

- Acceder
- Registro

ESTADÍSTICAS

- Ver Estadísticas de uso

ENLACES Y ACCESOS

- Derechos de autor
- Políticas
- Guía de autoarchivo
- FAQ
- Adhesión USAL a la Declaración de Berlín

COMPARTIR



ARCHIVO INSTITUCIONAL

Documentos de carácter institucional, informativos, normativos o administrativos de la Universidad de Salamanca



BIBLIOTECA DIGITAL

Colecciones patrimoniales de documentos históricos y fondos específicos digitalizados de la USAL.



REPOSITORIO CIENTÍFICO

Investigación científica producida o editada por los departamentos y centros de la Universidad de Salamanca



REPOSITORIO DOCENTE

Documentos de carácter didáctico producidos por la Universidad de Salamanca y entidades colaboradoras

El Repositorio Institucional de la Universidad de Salamanca se difunde en:



Otros enlaces



(García-Peñalvo et al., 2010c; Ferreras-Fernández et al., 2013a; Ferreras-Fernández & Merlo-Vega, 2015; Ferreras-Fernández, 2016, 2018)

<http://gredos.usal.es>

¿Qué debo saber antes de escribir mi prime



Ranking; Institutional repositories by Google Scholar

<http://repositories.webometrics.info/en/node/32>

RANKING WEB OF REPOSITORIES

Clickable Image

SEARCH



- HOME
- NORTH AMERICA
- LATIN AMERICA
- EUROPE
- ASIA
- AFRICA
- ARAB WORLD
- OCEANIA
- BY AREAS
- TOP INSTITUTIONALS

TOP PORTALS SPARENT RANKING: Institutional Repositories...

Current Edition

Ranking by countries cancelled
Use Google Scholar based ones

About Us

- About Us
- Contact Us

About the Ranking

- Objectives

Resources

- Best Practices
- Links



<http://www.scimago.es/>

TRANSPARENT RANKING: Institutional Repositories by Google Scholar (May 2019)

TRANSPARENT RANKING: Institutional Repositories by Google Scholar

6th Edition (May 2019)

During the last months, we realized the indexing of records of several open access repositories by Google Scholar is not as complete as previously without a clear reason. From the experience of a few cases, it looks that GS penalizes error in the metadata descriptions, so it is important to the affected repositories to check their level of indexing and to try to identify potential problems.

Please, consider the following Indexing GS guidelines
<https://scholar.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html>
<https://www.or2015.net/wp-content/uploads/2015/06/or-2015-anurao-google-scholar.pdf>

and the following material: [Exposing Repository Content to Google Scholar](#)

As a service for the OA community we are providing four lists of repositories (all (institutional+subject), institutional, portals and CRIS) with the raw numbers of records in GS for their web domains (site.xxx.yyy.zz excluding citations and patents) ranked by decreasing number of items as collected during the second week of **MAY 2019**. The list is still incomplete as we are still adding new repositories.

As usual, you can contact our [editor \(Isidro F. Aguillo\)](#) for any comment or suggestion.

This ranking has been funded by the CSIC Intramural 201710E077



TRANSPARENT RANKINGS

- [ALL REPOSITORIES](#)
- [INSTITUTIONAL REPOSITORIES](#)
- [PORTALS OF JOURNALS](#)
- [CRIS](#)

| RANK | INSTITUTIONAL REPOSITORIES | GS RECORDS |
|------|--|------------|
| 1 | Smithsonian/NASA Astrophysics Data System | 1620000 |
| 2 | NASA Technical Reports Server | 243000 |
| 3 | Repositório Digital Universidade Federal do Rio Grande do Sul LUME | 153000 |
| 4 | Kyoto University Research Information Repository | 134000 |
| 5 | CERN Document Server | 127000 |
| 6 | Belarusian State University Digital Library | 109000 |
| 7 | University of California eScholarship Repository | 103000 |
| 8 | Universitas Gadjah Mada Repository | 85600 |
| 9 | Utrecht University Repository | 78700 |
| 10 | Universidade de São Paulo Biblioteca Digital de Teses e Dissertações | 77600 |
| 11 | Lund University Publications | 70200 |
| 12 | Alice Repository Open Access to Scientific Information Embrapa | 69300 |
| 13 | Repositório Institucional UNESP Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho | 66700 |
| 14 | National Chiao Tung University Institutional Repository | 66500 |
| 15 | Repositório Digital Fundação Getulio Vargas | 65600 |
| 16 | Airlangga University Repository | 65300 |
| 17 | UPCommons Universitat Politècnica de Catalunya | 64200 |
| 18 | MIT Institutional Repository | 61600 |
| 18 | Repositório da Produção Científica e Intelectual Universidade de Campinas | 61600 |
| 20 | Digital Repository Iowa State University | 61300 |
| 21 | Oregon State University ScholarsArchive@OSU | 59500 |

(Aguillo, 2019)

Repositorios españoles en Google Scholar



Isidro F. Aguillo
@isidroaguillo

Siguiendo

Repositorios españoles en GScholar

#17 UPCommons @la_UPC

#26 IDUS @unisevilla

#33 RiuNet @UPV

#42 DDC @UABBarcelona

#51 Digital @CSIC @DigitalCSIC

#57 Gredos @usal

#63 RUA @UA_Universidad

#87 DADUN @unav

#89 @La_UPM

#93 UVADoc

#98 DD @UniBarcelona

repositories.webometrics.info/en/node/32

12:53 - 10 may. 2019

| | | |
|-----|--|------|
| 626 | Wayne State University DigitalCommons | 5140 |
| 626 | BULERIA Repositorio Institucional Universidad de León | 5140 |
| 628 | University of Hawaii at Manoa eVols | 5130 |
| 629 | PeFprints University of Ljubljana Faculty of Education | 5110 |
| 629 | DepositOnce Technische Universität Berlin | 5110 |

Iniciativa Open Access 2020

- Los modelos híbridos, no exentos de controversia porque pueden suponer una barrera para la publicación para autores e instituciones que no pueden permitirse pagar las tasas impuestas, se presentan como una de las vías para romper el modelo de suscripción de las instituciones a las revistas científicas y promover así la necesaria migración hacia el Acceso Abierto a una gran escala (Schimmer, 2016; Schimmer, Geschuhn, & Vogler, 2015)
- Esta transición a gran escala es el objetivo de la iniciativa Open Access 2020 (<https://oa2020.org/>)



El 4 de septiembre de 2018, 11 organizaciones nacionales de financiación de la investigación, con el apoyo de la Comisión Europea, incluido el Consejo Europeo de Investigación (CEI), anunciaron el lanzamiento de la campaña S, una iniciativa para hacer realidad el acceso abierto total e inmediato a las publicaciones de investigación. Está construido alrededor del Plan S, que consiste en un objetivo y 10 principios

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

Part I: The Plan S Principles

"With effect from 2021, all scholarly publications on the results from research funded by public or private grants provided by national, regional and international research councils and funding bodies, must be published in Open Access Journals, on Open Access Platforms, or made immediately available through Open Access Repositories without embargo."

In addition:

- 01** Authors or their institutions retain copyright to their publications. All publications must be published under an open license, preferably the Creative Commons Attribution license (CC BY), in order to fulfil the requirements defined by the [Berlin Declaration](#);
- 02** The Funders will develop robust criteria and requirements for the services that high-quality Open Access journals, Open Access platforms, and Open Access repositories must provide;
- 03** In cases where high-quality Open Access journals or platforms do not yet exist, the Funders will, in a coordinated way, provide incentives to establish and support them when appropriate; support will also be provided for Open Access infrastructures where necessary;
- 04** Where applicable, Open Access publication fees are covered by the Funders or research institutions, not by individual researchers; it is acknowledged that all researchers should be able to publish their work Open Access;
- 05** The Funders support the diversity of business models for Open Access journals and platforms. When Open Access publication fees are applied, they must be commensurate with the publication services delivered and the structure of such fees must be transparent to inform the market and funders potential standardisation and capping of payments of fees;
- 06** The Funders encourage governments, universities, research organisations, libraries, academies, and learned societies to align their strategies, policies, and practices, notably to ensure transparency.
- 07** The above principles shall apply to all types of scholarly publications, but it is understood that the timeline to achieve Open Access for monographs and book chapters will be longer and requires a separate and due process;
- 08** The Funders do not support the 'hybrid' model of publishing. However, as a transitional pathway towards full Open Access within a clearly defined timeframe, and only as part of transformative arrangements, Funders may contribute to financially supporting such arrangements;
- 09** The Funders will monitor compliance and sanction non-compliant beneficiaries/grantees;
- 10** The Funders commit that when assessing research outputs during funding decisions they will value the intrinsic merit of the work and not consider the publication channel, its impact factor (or other journal metrics), or the publisher.

<https://www.coalition-s.org/principles-and-implementation/>

El objetivo principal es

A partir de 2021, todas las publicaciones académicas con los resultados de la investigación financiada por subvenciones públicas o privadas proporcionadas por consejos de investigación y organismos de financiación nacionales, regionales e internacionales deberán publicarse en revistas de acceso abierto, en plataformas de acceso abierto o estar disponibles inmediatamente a través de repositorios de acceso abierto sin embargo

cOAlition S – Los diez principios

1. Los autores conservan los derechos de autor de su publicación sin restricciones. Todas las publicaciones deben publicarse bajo una licencia abierta, preferiblemente la licencia *Creative Commons Attribution License* CC BY. En todos los casos, la licencia aplicada debe cumplir los requisitos definidos por la Declaración de Berlín
2. Los financiadores garantizarán conjuntamente el establecimiento de criterios y requisitos sólidos para los servicios que deben cumplir las revistas de acceso abierto de alta calidad y las plataformas de acceso abierto
3. En caso de que todavía no existan revistas o plataformas de acceso abierto de alta calidad, los financiadores proporcionarán, de manera coordinada, incentivos para establecerlas y respaldarlas cuando corresponda; también se brindará soporte para las infraestructuras de acceso abierto cuando sea necesario
4. Cuando corresponda, las tarifas de publicación en acceso abierto estarán cubiertas por los financiadores o las universidades, no por investigadores individuales; se reconoce que todos los científicos deberían poder publicar su trabajo de acceso abierto incluso si sus instituciones tienen medios limitados
5. Las entidades financiadoras apoyan la diversidad de modelos de negocio para las revistas y plataformas de acceso abierto. Cuando se apliquen tasas de publicación de acceso abierto, deben ser proporcionales a los servicios de publicación prestados y dichas tasas deben ser transparentes para informar al mercado y a los financiadores de la posible normalización y limitación de los pagos de las tasas
6. Los financiadores solicitarán a las universidades, organizaciones de investigación y bibliotecas que alineen sus políticas y estrategias, especialmente para garantizar la transparencia
7. Los principios anteriores se aplicarán a todos los tipos de publicaciones académicas, pero se entiende que el cronograma para lograr acceso abierto para monografías y capítulos de libros puede ser más largo y requiere un proceso separado y con las debidas garantías
8. Las entidades financiadoras no apoyan el modelo "híbrido". Sin embargo, como camino de transición hacia el pleno acceso abierto dentro de un plazo claramente definido, y solo como parte de acuerdos de transformación, las entidades financiadoras pueden contribuir a apoyar financieramente dichos acuerdos
9. Las entidades financiadoras supervisarán el cumplimiento y sancionarán el incumplimiento
10. Las entidades financiadoras se comprometen a que al evaluar los resultados de la investigación durante las decisiones de financiación valorarán el mérito intrínseco del trabajo y no tendrán en cuenta el canal de publicación, su factor de impacto (u otros indicadores de la revista) o el editor

Revistas predatoras

<https://goo.gl/Z9Sp2g> Photo by [Stephane YAICH](#) on [Unsplash](#)



Revistas predatoras

- Término acuñado por Jeffrey Beall (2010), quien hasta 2016 ha mantenido una lista de más de 1000 revistas que posiblemente pudieran clasificarse como tales en su blog *Scholarly Open Access*, pero que dejó de estar disponible, seguramente por problemas legales con alguno de los grupos editoriales afectados (Kulkarni, 2017)
- Se ha vuelto a dejar accesible una copia de fecha 15 de enero de 2017 y se ha actualizado con nuevos editores y revistas predatoras: <https://beallslist.weebly.com/>
- Revistas que utilizan la necesidad de los autores por publicar para construir modelos editoriales carentes del suficiente rigor y transparencia
- Modelo “si pagas, publicas”, diferente al modelo de pagar por publicar un trabajo en una revista después de haber pasado todo un proceso académico, siempre riguroso, auditable y transparente
- Estas revistas suelen utilizar medios publicitarios ambiguos para atraer la atención de los investigadores, basados en hablar de factores de impacto que tienden a confundirse, por nomenclatura, con los usados en el *Journal Citation Report* del Web of Science
- Las revistas predatoras explotan las debilidades estructurales de la publicación científica (Beall, 2018)



<https://unsplash.com/photos/MZx2uowz-o0>

2. Recomendaciones para afrontar la escritura científica y obtener una mayor visibilidad como autores



Algunos aspectos a tener en cuenta

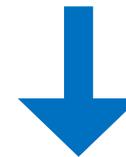
- Sobredosis de información
 - Millones de artículos publicados anualmente
 - Lectura en diagonal de los artículos (24 minutos por artículo) (Lichtfouse, 2014)
 - Cada parte, sección o figura de un artículo debería ser comprensible sin tener que leer el resto del mismo
- Los autores sueles escribir para ellos mismos

Artículo Científico



Herramienta de comunicación

Novedad vs conocido

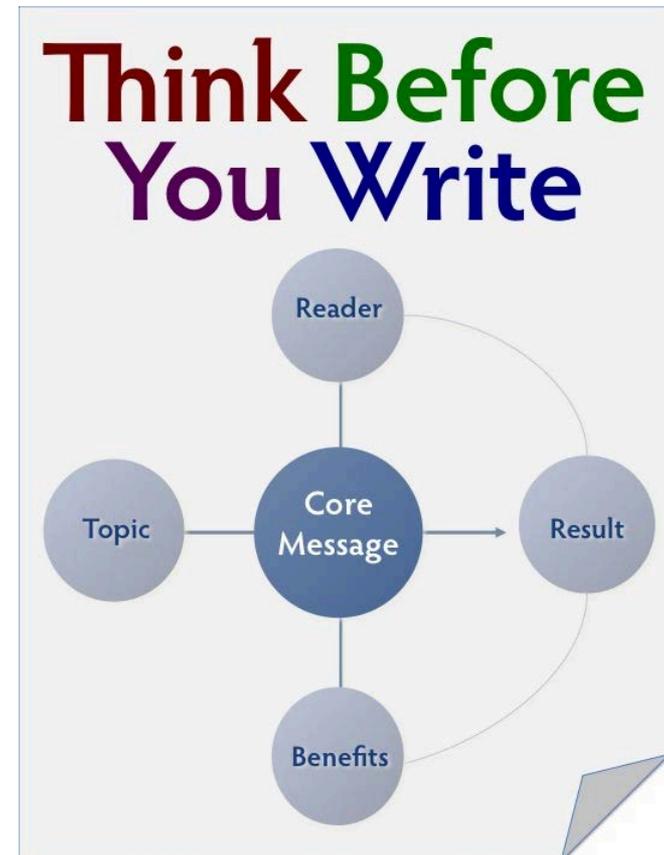


Comunicativo

Novedad explicada

Principios fundamentales

- Preparativos antes de comenzar a escribir
- Planificación del proceso
- Escribir de forma clara
- Comportamiento ético



Preparativos antes de comenzar a escribir

- Guardar registros de resultados y observaciones
- Registrar las ideas en el momento en que surgen
- Comprobar todos los resultados obtenidos previamente
- Las contribuciones serán sometidas a una rigurosa revisión por parte de parte de pares

Planificación del proceso

- Acordar quién será el investigador principal
- Acordar quién serán autores y colaboradores
- Acordar la publicación de resultados incluso negativos
- Definir adecuadamente las preguntas de investigación
- Definir adecuadamente el diseño de la experimentación
- Preparar los procedimientos de evaluación mediante criterios imparciales y universalmente aceptados
- Actuar con ética

Escribir de forma clara

- Escribir de forma sencilla, con frases cortas y palabras familiares (no usar palabras y expresiones complejas para parecer “serios”)
- Evitar jerga y acrónimos (no inventarse abreviaturas)
- Ser específicos
- Ser concretos y no abstractos
- Expresar lo que se quiere transmitir y pensar lo que se escribe
- Cumplir con los criterios de redacción científica

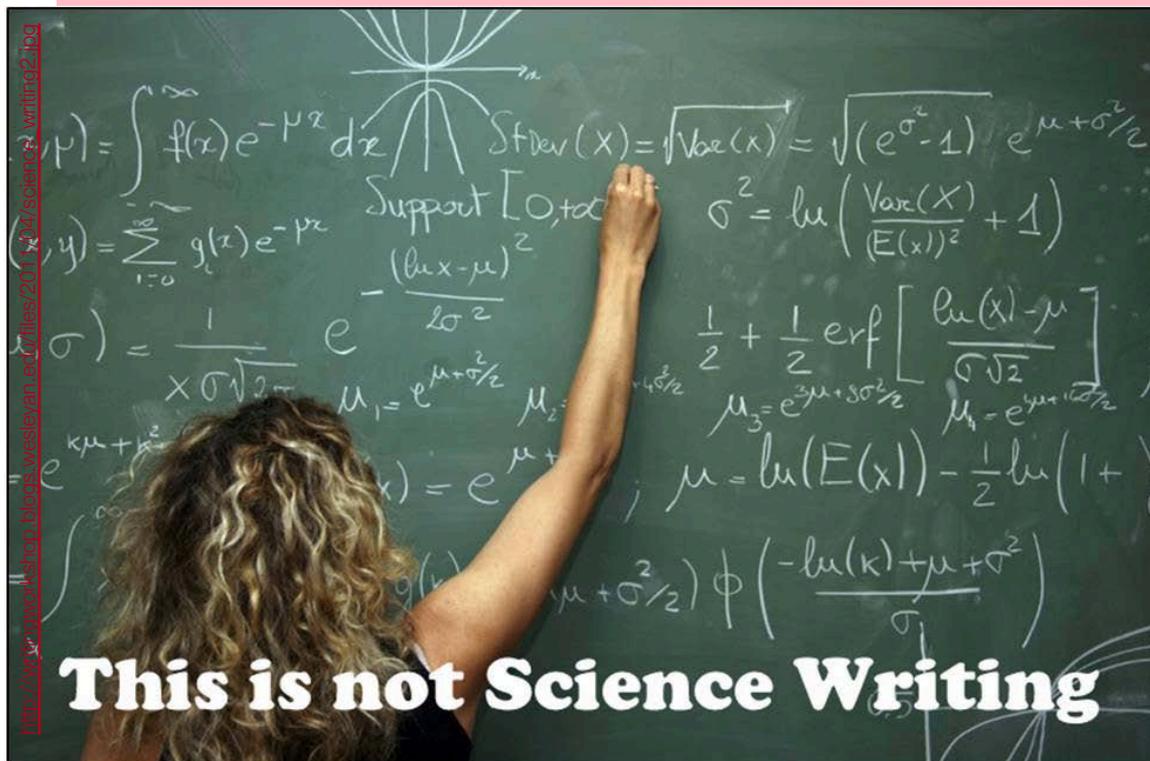
No hacer de la ciencia un secreto

Escribir de forma clara

If you can't explain something simply, you don't understand it well!

Most of the fundamental ideas of science are essentially simple, and may, as a rule, be expressed in a language comprehensible to everyone

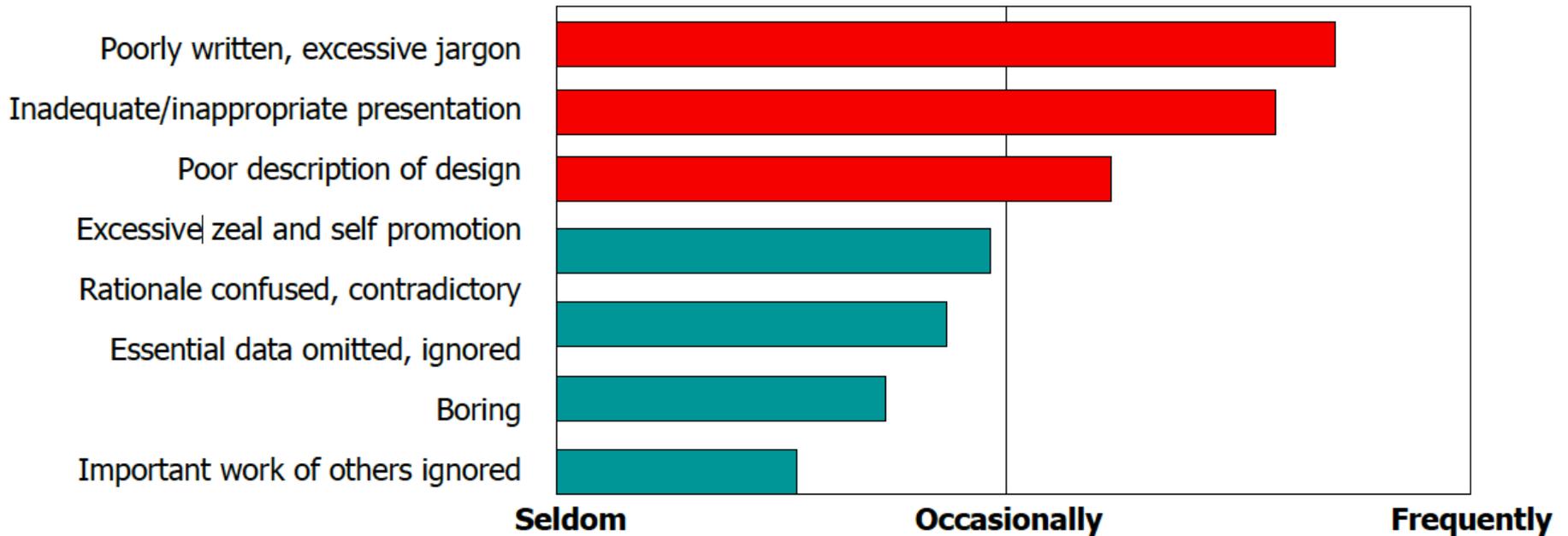
Albert Einstein



Comportamiento ético

- La propiedad común para una tarea común
- Se debe actuar desinteresadamente
- Evitar la malas conductas
 - Fabricación: Maquillar los datos o resultados para que se adapten a unos resultados esperados
 - Falsificación: Manipular los materiales de investigación, el equipamiento o los procesos; cambiar u omitir datos o resultados de forma que la investigación no se registra tal cual es
 - Plagio: Apropiarse de las ideas, procesos, resultados de otras personas sin referenciar adecuadamente las fuentes
- Proteger las identidades de los individuos que pudieran verse involucrados en los experimentos
- En el caso de investigaciones con personas en el ámbito médico se tiene como referencia la Declaración de Helsinki desarrollada por la *World Medical Association* (WMA, 2013)

Problemas comunes en los artículos científicos



(Byrne, 1998)

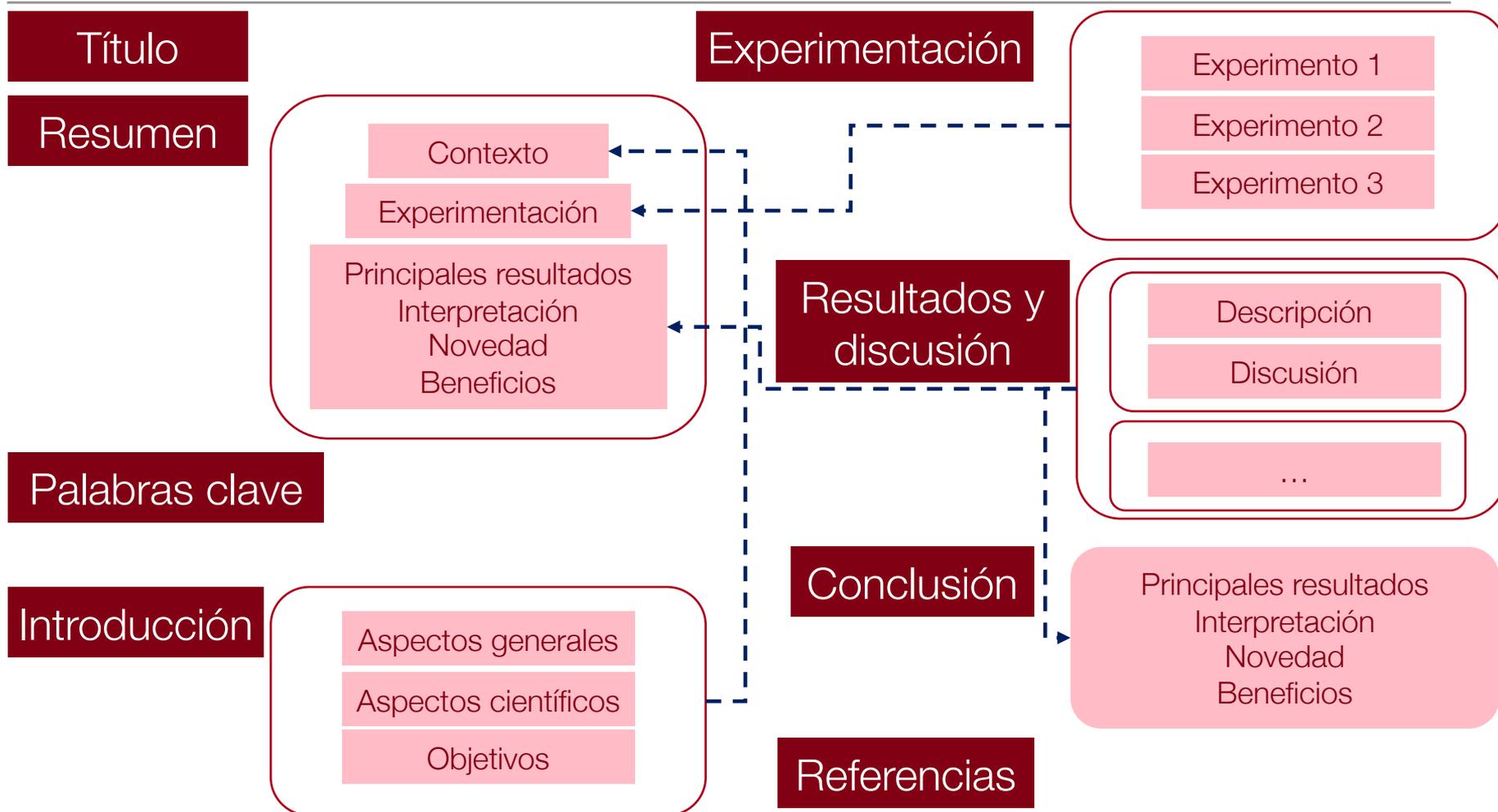


Dónde publicar un texto científico

- Revistas
- Libros
- Capítulos de libros
- Congresos
- Repositorios
- *Blogs*

(García-Peñalvo, 2013)

Estructura general de un artículo científico



OBJETIVOS

MÉTODOS

RESULTADOS

CONCLUSIONES

INTRODUCCIÓN

MÉTODOS

RESULTADOS

DISCUSIÓN

Estructura IMRD o IMRaD

- Los artículos de investigación se estructuran típicamente en este orden básico (Hall, 2012)
 - Introducción
 - ¿Por qué se realizó la investigación? ¿Cuáles fueron las preguntas de investigación, las hipótesis o el propósito de la investigación?
 - Métodos
 - ¿Cuándo, dónde y cómo se llevo a cabo la investigación? ¿Qué materiales se utilizaron o a qué personas se incluyeron en los grupos de estudio?
 - Resultados
 - ¿Qué respuestas se encontraron a las respuestas de investigación? ¿Qué se encontró el estudio? ¿Eran ciertas las hipótesis?
 - Discusión
 - ¿Qué podrían implicar las respuestas y por qué son importantes? ¿Cómo encaja con lo que otros investigadores han encontrado? ¿Cuáles son las perspectivas para futuras investigaciones?

Principales secciones de un artículo IMRaD

The IMRAD Format—Main Sections of a Scientific Paper

| Section | Purpose |
|-----------------------|---|
| Title | What the paper is about |
| Authors | Names and affiliations of authors |
| Keywords | Words other than those in title that best describe the paper |
| Abstract | A stand-alone, short narrative of the paper |
| Introduction | <i>Why this paper?</i> The problem, what is not known, the objective of the study |
| Materials and methods | <i>How was the study done?</i> |
| Results | <i>What did you find?</i> |
| Discussion | <i>What does it mean? What next?</i> Interpretation of results and future directions |
| Conclusion | Possible implications |
| Acknowledgments | <i>Who helped and how; what was the funding source?</i> |
| References | Details of papers cited |
| Appendices | Supplementary materials |

(Nair & Nair, 2014)



Sobre el título

El título es una frase u oración que usando el menor número de palabras describe en forma adecuada el contenido del artículo

(Day, 1998)

Sobre el Título

- El título debe ser corto, específico y claro
- Debe atraer a la audiencia del artículo
- Debe incluir las palabras clave más importantes
- Los más efectivos tienen menos de 10 palabras
- Deberían evitarse palabras abreviadas, acrónimos y siglas
- Deberían evitarse términos ambiguos (Pitty, 2004)
- Se aconseja escribir el título después de redactar el núcleo del artículo (incluso ser el último elemento en cerrar)
- Los títulos pueden ser informativos o indicativos

Ejemplos de títulos de artículos y sus características

| Título del Artículo | Comentarios |
|---|---|
| Sistema para el Cálculo de Equilibrio | Muy vago, ¿ que es sistema y equilibrio ? |
| Nuevo Método para la Síntesis del Triperóxido de Acetona | Un título corto y adecuado |
| Modelado de Intermediarios en la Deshidrogenación de Hidrocarburos: Adsorción de Ciclopentadienilo sobre Platino | Título compuesto que puede ser acortado sin perder generalidad. |
| Comportamiento de Catalizadores de Oro/Oxido de Titanio en la Oxidación de Monóxido de Carbono a Bajas Temperaturas | Un título adecuado que permite comprender el contenido del trabajo. |
| Solubilidad de Gases en Solventes Pesados | Vago, no dice qué gases ni qué solventes. |
| Aplicación de Sistemas Expertos para Determinar Intervalos de Calibración de Instrumentos de Medición en Bancos de Ensayo | Adecuado, aunque probablemente «bancos de ensayo» podría eliminarse |

(Valderrama, 2005)

Sobre el resumen

- Debe ofrecer una visión de conjunto del artículo
- Si se trata de un artículo de revisión sistemática de bibliografía el resumen suele ser descriptivos y no menciona resultados ni conclusiones
- Si se trata de un artículo de investigación el resumen es comprehensivo, informa brevemente de las diferentes secciones del trabajo, incluyendo resultados y conclusiones
- Un resumen comprehensivo se debe escribir en un solo párrafo, pero también se puede organizar de forma estructurada con los apartados que marque la publicación, por ejemplo Emerald propone los siguientes
 - Propósito
 - Diseño/ Metodología/ Aproximación
 - Resultados
 - Implicaciones/ limitaciones de la investigación (si es aplicable)
 - Implicaciones prácticas (si es aplicable)
 - Implicaciones sociales (si es aplicable)
 - Originalidad/ valor

Purpose

What are the reason(s) for writing the paper or the aims of the research?

Design/methodology/approach

How are the objectives achieved? Include the main method(s) used for the research. What is the approach to the topic and what is the theoretical or subject scope of the paper?

Findings

What was found in the course of the work? This will refer to analysis, discussion, or results.

Research limitations/implications (if applicable)

If research is reported on in the paper this section must be completed and should include suggestions for future research and any identified limitations in the research process.

Practical implications (if applicable)

What outcomes and implications for practice, applications and consequences are identified? How will the research impact upon the business or enterprise? What changes to practice should be made as a result of this research? What is the commercial or economic impact? Not all papers will have practical implications.

Social implications (if applicable)

What will be the impact on society of this research? How will it influence public attitudes? How will it influence (corporate) social responsibility or environmental issues? How could it inform public or industry policy? How might it affect quality of life? Not all papers will have social implications.

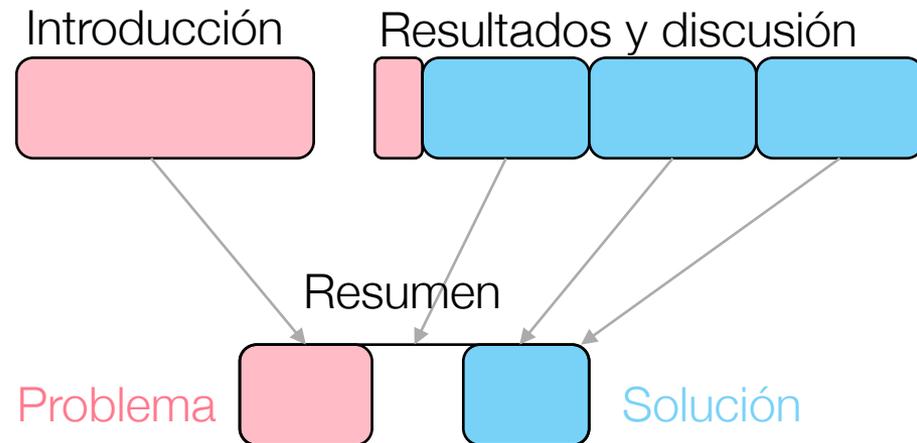
Originality/value

What is new in the paper? State the value of the paper and to whom.

<http://emeraldgroupublishing.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2>

Sobre el resumen

- Los resúmenes más efectivos contienen entre 200 y 300 palabras
- Debe escribirse tras haber terminado el artículo
- Debe recoger los aspectos más importantes del artículo
 - Contexto y problema ($\approx 33\%$ - 4 frases)
 - Contexto general
 - Contexto específico (objetivo, hipótesis)
 - Métodos ($\approx 33\%$ - 4 frases)
 - Resultados y novedad ($\approx 33\%$ - 4 frases)
 - Principal resultado
 - Novedades
 - Beneficios



Algunas recomendaciones para la escritura de resúmenes

- Utilizar formas verbales en pasado y evitar primeras personas
- Emplear palabras clave en el cuerpo del resumen
- No incluir citas bibliográficas, ni tampoco acrónimos
- No incluir detalles innecesarios
- Se pueden usar frases clave sacadas del cuerpo del artículo, pero conviene editarlas y se debe cuidar que el conjunto se lea bien mediante el uso de los conectores adecuados

(García-Peñalvo, 2013)

Sobre las palabras clave

- Las palabras clave es una parte importante en la preparación de un resumen
- Las principales palabras claves debieran estar en el título, pero como este no debe ser muy extenso, es posible incluir otras palabras que permitan identificar el artículo en alguna área que el autor desea
- Todas las palabras claves debieran aparecer en el resumen
- En la recuperación electrónica de información las palabras clave actúan como términos de búsqueda
- Permiten a los editores elegir a los revisores más adecuados
- Se deben elegir palabras clave que son específicas y reflejan qué es esencial para el artículo
- Las palabras claves no son necesariamente palabras solas, sino que pueden ser palabras compuestas o frases cortas
- La mejor manera de elegir las palabras clave es ponerse en el lugar de alguien que vaya hacer una búsqueda
- Se debe considerar si utilizar palabras clave que representen expresiones de moda
- Suelen ser entre 3 y 10, aunque cada publicación puede marcar la cantidad concreta de ellas

Ejemplo de palabras claves

| Título | Palabras Claves | Comentarios |
|---|--|--|
| Control Adaptativo Versus Control Difuso. Caso de un Control de Nivel | control adaptativo, control difuso, control predictivo, control de nivel | Todas las palabras claves están en el Título del artículo. |
| Medidas Experimentales de la Difusividad Térmica de la Mulita Durante su Formación | difusividad térmica, formación de mulita, sinterización, técnica flash | Se ha incluido dos palabras que no están en el Título del artículo, pero sí deben estar en el Resumen |
| Catalizadores de Oro/Oxido de Titanio para la Oxidación de Monóxido de Carbono a Bajas Temperaturas | catalizadores, oro, oxidación, Au/TiO ₂ , bajas temperaturas | Las palabras oro y bajas temperaturas, aunque aparecen en el título, no son adecuadas por ser muy amplias o muy ambiguas |

(Valderrama, 2005)

Sobre la introducción

- La introducción sirve para esbozar el fondo de la investigación, incluyendo por qué se han realizado las preguntas de investigación y cómo se relaciona con la investigación anterior que se ha hecho en el campo
 - Formular el problema y justificar la investigación
 - Debe ser el nexo de unión de la investigación en curso con la investigación previa, por lo que es imprescindible contar con una revisión bibliográfica previa
- Es como un foco telescópico donde se comienza con el contexto más amplio y se va estrechando para el problema que se está abordando en el artículo
- En los últimos párrafos debe plantearse claramente los objetivos del artículo
- Debería terminarse la introducción con un párrafo que describa la estructura del artículo, mediante una presentación sucinta de las secciones del mismo
- Representa aproximadamente entre el 10% y el 20% del artículo

Sobre la introducción



- **GAP:** ¿Qué es desconocido en el área específica de investigación?
- **Propósito:** ¿Cuál es el propósito de esta investigación y cómo ayuda a acortar el GAP identificado?
- **Aproximación:** ¿Qué se ha hecho para conseguir el objetivo propuesto?

Características de una buena introducción

- Debe presentar la naturaleza y alcance del problema que se está investigando
- Debe basarse en la bibliografía pertinente
- Debe indicar el método de investigación
- Debe indicar cuáles son los principales objetivos de investigación

Recomendaciones para escribir una introducción

- Debe utilizarse tiempo presente simple para presentar hechos aceptados y demostrados
- Debe utilizarse pasado simple o presente perfecto para referirse a trabajos previos
- Debe utilizarse la voz activa tanto como sea posible
- Deben evitarse comentarios largos o fuera de alcance de la investigación anterior
- Debe citarse la bibliografía adecuada para refrendar hechos e investigaciones previas
 - Centrarse sobre todo en referencias en revistas y conferencias con revisión por pares
 - No abusar de obras generales de referencia como libros de texto
- Definir los términos y abreviaturas especializados utilizados

Sobre la metodología

- El título de esta sección varía según la disciplina y en diferentes revistas
 - Materiales y métodos
 - Procedimientos
 - Experimentos
 - Experimentación
 - Simulación
 - Metodología
 - Modelos
- Esta sección describe cómo se ha desarrollado el estudio
- Se debe proveer suficiente información para que los investigadores puedan replicar los experimentos realizados y obtener resultados similares
- Se debe asumir que el lector estará familiarizado con las prácticas básicas del campo de disciplinar
- Es adecuado, tanto para quien lo escribe como para quien lo lee, organizar esta sección cronológicamente
 - Describir cada procedimiento en el orden en que fue realizado

Sobre la metodología

- En un artículo de investigación se busca que los lectores puedan aprender de las experiencias/experimentos que se están documentando
- Los autores deben ser capaces de comunicar la información sobre un nuevo procedimiento, método o aproximación de forma que cualquier investigador no solo pueda replicarlo y obtener resultados similares, sino que también pueda comprenderlo y aceptarlo

(Glasman-Deal, 2010)

Sobre la metodología

- No se deben mezclar los resultados con los contenidos de esta sección
- Cuando se está describiendo que se hizo y que se utilizó, se debe distinguir entre los procedimientos estándares (es decir, qué es lo que normalmente se hace o cómo se maneja un equipamiento de uso cotidiano en el campo disciplinar) y lo que los autores han aportado o realizado
 - Se utiliza presente simple para describir que es lo que se hace normalmente o para describir equipamiento estándar utilizado en la investigación
 - Se utiliza pasado simple para describir qué han hecho los autores
 - Es habitual en esta sección usar la voz pasiva para ambos casos

La sección de Metodología debe incluir

- Diseño del estudio/experimento
 - Los procedimientos deben listarse y describirse; o debe referirse al lector a las fuentes en los que se describen los procedimientos empleados
- Técnicas particulares utilizadas y por qué, si es relevante
- Modificaciones de cualquier técnica; deben describirse las modificaciones
- Equipamiento especializado (incluyendo las marcas)
- Descripción temporal, espacial e histórica del área de estudio y la población estudiada
- Hipótesis que sustentan el estudio
- Métodos estadísticos (incluyendo el *software* utilizado)

(Wortman-Wunder & Kiefer, 2012)

Recomendaciones para los materiales

- Debe identificarse la fuente de los sujetos estudiados, el número de individuos en cada grupo, su sexo, la edad, etc.
- Si se utilizan los seres humanos, los criterios de selección deben ser descritos y su consentimiento

Recomendaciones para los métodos

- Esta parte debe ser clara, precisa y concisa
- Si el método es nuevo se deben aportar todos los detalles
- Si el método se ha publicado previamente en una revista científica se aportará la referencia acompañada de alguna identificación
- Los métodos para el análisis estadístico deben mencionarse, los ordinarios sin comentarios, pero los avanzados o inusuales requieren de referencias bibliográficas

Sobre los resultados

- El propósito de este apartado es presentar e ilustrar lo que se ha encontrado u observado en una secuencia ordenada y lógica
- Es la parte central de un artículo científico
- Debe ser claro y expuesto de forma simple para facilitar la transmisión del conocimiento
- Debe guiar al lector a través de los resultados, poniendo un especial énfasis en los puntos principales
- No se deben describir los métodos porque para esto ya se tiene la sección de Metodología

Sobre los resultados

- Si el apartado contiene la palabra Discusión incluirá parte o toda la parte de reflexión e interpretación de los datos analizados
- El título de la sección varía según las disciplinas y las revistas
 - En lugar de Resultados puede llamarse Análisis o Análisis de Datos

| Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Resultados o Análisis de Datos | Resultados o Análisis de Datos | Resultados y Discusión | Resultados o Análisis de Datos |
| Discusión | Discusión | X | Discusión y Conclusiones |
| Conclusiones | X | Conclusiones | X |

(Glasman-Deal, 2010)

Sobre los resultados

- En la mayoría de los casos, los resultados se presentan en forma de gráficos, tablas, ecuaciones o imágenes
- Pero no todo se puede expresar en estos formatos y por ello es importante acompañar esta forma de representación de la información con texto escrito
 - Unas partes pueden ser más significativas que otras y esto es difícil de comunicar con una tabla o un gráfico
 - Es esencial relacionar los resultados con los objetivos de la investigación
 - Puede ser interesante ofrecer contexto a los datos, es decir, explicar por qué ocurre un resultado concreto, o comparar resultados con los de otros investigadores
 - Puede suceder que los resultados presenten alguna consideración o problema que haya que explicar, por ejemplo un experimento que no hay sido exitoso y se quiera razonar o ilustrar las causas

Sobre los resultados

- Pero una de las mayores razones para incluir la parte de discusión sobre los resultados (ya sea en la misma sección o en otra separada) y no basarse solo en gráficos, tablas e imágenes es que se debe comunicar la interpretación y comprensión que los autores tienen de los resultados obtenidos
- Los resultados no hablan por sí mismos, si lo hacen el formato de representación elegido por sí solo sería suficiente
- Los lectores no tienen por qué coincidir con los autores pero sí conocer la opinión y comprensión que se tiene de los resultados

Sobre los resultados

- Hay cuatro características importantes a la hora de presentar los resultados
 - Secuencia
 - Para poder repetir el experimento
 - Frecuencia
 - Como de frecuente es un resultado
 - Cantidad
 - Dejar claro que significan para evitar malos entendidos
 - Causalidad
 - Si un evento es causa de otro. No confundir con correlación

Sobre la discusión

- Es la sección o parte de la sección en la que se interpretan los datos
- Su propósito principal es hacer patente las relaciones existentes que los hechos observados
- Se utiliza el presente para explicar la importancia de los resultados
- Se utiliza el pasado para resumir los resultados con presente para interpretar los resultados

Sobre la discusión

- Los componentes de la sección de Discusión son
 - Presentación de los principios, relaciones y generalizaciones mostradas en los Resultados
 - Apuntar cualquier excepción o falta de correlación y definir puntos no asentados
 - Mostrar cómo los resultados y sus interpretaciones corroboran o contradicen trabajos previamente publicados
 - Discutir las implicaciones teóricas del trabajo presentado y cualquier aplicación práctica posible
 - Cuidar que cada aspecto discutido esté demostrado por los resultados del trabajo.
 - Si la sección de Discusión incluye las conclusiones, deben establecerse las conclusiones de la forma más clara posible y resumir las evidencias de cada conclusión

Sobre las conclusiones

- La sección de conclusiones (o de discusión y conclusiones si va de forma conjunta) debe cerrar el artículo de forma inversa a cómo se ha hecho en la introducción, esto es de lo particular a lo general, para sacar gradualmente al lector del mismo
- En la introducción se escribe sobre el trabajo de otros investigadores, creando un tipo de mapa de investigación para los lectores, que deben conocer qué tipo de trabajos se están haciendo en el campo de trabajo. Pero en las conclusiones se debe posicionar el trabajo dentro de este mapa creado
- En la introducción se identifican los huecos existentes en el área de conocimiento, en las conclusiones se dice cómo se ha intentado responder o solucionar dichas carencias o problemas planteados

Recomendaciones sobre las conclusiones

- Enfatizar la importancia e impacto de la investigación realizada sobre la base de los datos e indicadores recogidos
- De forma implícita se debe recuperar la tesis o el posicionamiento que se presentó en la introducción, así como los principales objetivos
- Ofrecer sugerencias futuras basadas en las aportaciones que se hayan realizado
- Terminar con una frase contundente y relevante que enfatice el argumento de la experiencia presentada
- Hay una combinación de tiempos verbales para enfatizar lo realizado y presentar los trabajos futuros

(García-Peñalvo, 2013)

Las conclusiones **NO** deben

- Aportar nueva información
- Discutir nada (eso va en la sección de Discusión)
- Recapitular el trabajo en forma condensada (eso va en la sección Resumen)
- Presentar resultados (eso va en la sección Resultados)

Sobre los agradecimientos

- Se debe recoger en esta sección
 - Cualquier ayuda técnica importante que se haya recibido de investigador
 - Cualquier aportación de equipos, material, acceso, etc.
 - **Cualquier ayuda financiera, como subvenciones, contratos o becas**
 - A los grupos de investigación involucrados
 - A los programas de doctorado en los que se esté realizando una tesis doctoral si fuera el caso



2.a En revistas científicas



Antes de comenzar

- Se debe tener claro el objetivo general y cómo abordarlo en el artículo
- Se debe tener definido cuál es la audiencia del artículo
- Elegir cuidadosamente las revistas candidatas a enviar el artículo
 - Indexación y factor de impacto
 - Tener en cuenta y sopesar los tiempos de respuesta de la revista
- Revisar los últimos números de estas revistas para ver la temática, tendencia editorial, tipos de artículos, estructura de los mismos, si hay artículos similares ya publicados, etc.
- Decantarse por una revista
- Estudiar cuidadosamente la guía de estilo de la revista y cualquier otra información relevante que pueda facilitarse en la página web de la misma

La importancia de seguir las normas de la revista

- No hay un estándar o un estilo uniforme que sigan todas las revistas
- Cada revista tiene su propio estilo y todas ellas tienen su sección de instrucciones para los autores
- Cuando se ha seleccionado una revista para el envío de un artículo se deben consultar y seguir estas instrucciones que normalmente están accesibles en la página web de la revista
- La mayoría de los artículos toman como base el formato IMRaD, aunque no representa la lista completa de las partes de un artículo (Nair & Nair, 2014)

Las razones (evitables) principales para rechazar un artículo

1. Mala organización, mala escritura, mala ortografía
2. Diseño del estudio desorganizado
3. Tablas y figuras defectuosas
4. Sin hipótesis o descripción del problema
5. Métodos estadísticos inapropiados
6. Sobre interpretación de los resultados
7. Sin o insuficientes conclusiones
8. Resumen mal escrito / título inadecuado
9. Artículo desenfocado
10. Revista incorrecta, formato incorrecto, preparación incorrecta
11. Referencias pobres
12. No seguir los comentarios de los revisores al reenviar un artículo

(Byrne, 1998; Pierson, 2004a, 2004b)

Características de un artículo de revista

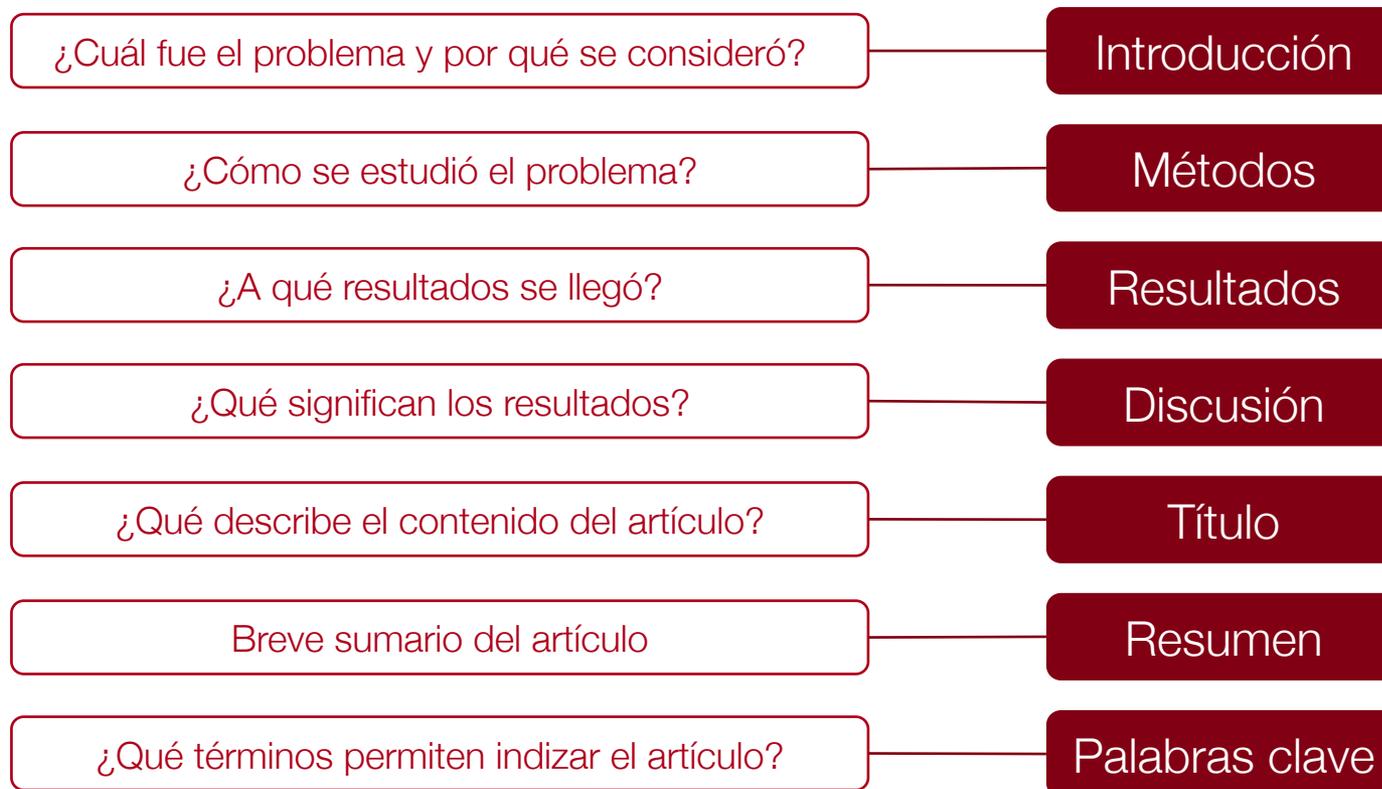
- El contenido de un artículo debe transmitir compleción sobre el objetivo marcado
- Debe aportar originalidad y estar sustentado con resultados no parciales
- No debe sobredimensionar los objetivos o la información
 - Un experimento puede dar lugar a varios resultados que pueden dar lugar a varios artículos en lugar de intentar publicar uno con todos ellos
- El ciclo de publicación de un artículo en una revista puede llegar a ser bastante largo

Las referencias en las revistas

- Las referencias es una parte muy importante de los artículos publicados en revistas científicas
- Es especialmente importante la calidad de cada referencia
 - En su formato
 - En su compleción
 - En su corrección
 - En su relevancia
 - Seleccionar las citas más relevantes, especialmente en revistas de alto impacto
 - Es recomendable citar artículos ya publicados en dicha revista, pero con moderación y siempre que esté justificado
 - Se debe consultar cuál es el número máximo (si lo hubiera) de referencias, cuál es el número promedio (si está disponible) o consultar varios artículos ya publicados para ver el número de referencias

Proceso de escritura

- El orden de escritura de un artículo de revista no debe ser el mismo que marca la secuencia de sus apartados
- Para un artículos IMRaD el orden sugerido podría ser



Proceso de escritura

- Es un proceso iterativo de mejora continua

Science Writing



"If I have seen further than others, it is by standing on the shoulders of..."

dwarves
donkeys
parakeets
babies
trout
GIANTS!

Nobody gets it perfect in the first draft.

<https://uahtechcomm.files.wordpress.com/2013/02/newton.jpg>



<https://static.pexels.com/photos/5279/fashion-legs-notebook-working.jpg>

2.b En congresos



Resúmenes para los artículos de congresos

- Si el artículo que se desea enviar a un congreso es completo, se pueden seguir las recomendaciones dadas para los artículos de investigación
- Si la aceptación del artículo se basa en el envío de un resumen, se debe tener en cuenta que el resumen se escribe como preámbulo del artículo y no como consecuencia del mismo
- Puntos a tener en cuenta
 1. Tener claro cuál es el propósito del artículo
 2. Conocer perfectamente los temas que son de interés para el congreso y adaptar el artículo a ellos
 3. El procedimiento de envío marca el formato y el número de palabras del resumen
 4. Adecuarse estrictamente a la longitud marcada. Normalmente hay un procedimiento automático de envío que se encarga de cortar al llegar al límite
 5. Al escribir el resumen hacerse las siguientes preguntas
 1. ¿Cuál es el propósito del artículo? Esto debería, como con cualquier resumen, ser una declaración general sobre la definición de los objetivos del artículo
 2. ¿Qué enfoque se está utilizando? Es decir, se está revisando la bibliografía, describiendo un estudio de caso, apoyando una hipótesis de investigación, y si este último caso, ¿cuál es el diseño y la metodología de la investigación?
 3. ¿Cuáles son mis resultados?
 4. ¿Cuál es la importancia de mis resultados?
 6. Elegir las palabras clave con cuidado, asegurándose de que coincidan con los temas del congreso

Características de los artículos en congresos

- Los artículos en congresos suelen representar investigaciones con un grado de madurez más bajo que las revistas
- Pueden publicarse resultados preliminares
- Normalmente son más cortos que los artículos en revistas
- El ciclo de publicación es más corto
- Se busca el efecto de obtener una realimentación de los revisores (normalmente un solo ciclo de revisiones) y la realimentación del público que asiste a la presentación en el congreso
- La socialización en los congresos es otro de los aspectos más interesantes de estos eventos científicos
- Diversidad en la publicación de las actas (*proceedings*)
 - Actas como libros con ISBN
 - Actas de resúmenes (cortos o extendidos) con o sin ISBN
 - Actas como informes técnicos sin ISBN
- Pueden dar lugar a diferentes publicaciones basadas en las contribuciones presentadas en el congreso – *post-proceedings*

Tipos de contribuciones en los congresos

- Artículos largos (*full papers*)
- Artículos cortos (*short papers*)
- Pósteres (*posters*)
- Demostraciones (*demos*)
- Consorcio doctoral (*doctoral consortium*)
- Casos de estudio (*case studies*)

¿Qué no hacer?

- Plantear las experiencias como algo descriptivo
- Estructura del artículo
- Primero hacer el piloto y luego ver qué sacamos de él
- No todo pueden ser casos de éxito
- Instrumentos inventados o sin validar
- Generalizar de más
- No saber qué se quiere medir

¿Qué no hacer?

- No todo tiene que ir en un artículo
- Comparar cosas que no son comparables (aunque lo parezcan)
- Elegir bien la revista
- Es preferible pasarse justificando en la bibliografía que quedarse corto
- *Naïve conclusions*

A Rough Guide to SPOTTING BAD SCIENCE

Being able to evaluate the evidence behind a scientific claim is important. Being able to recognise bad science reporting, or faults in scientific studies, is equally important. These 12 points will help you separate the science from the pseudoscience.

1. SENSATIONALISED HEADLINES



Article headlines are commonly designed to entice viewers into clicking on and reading the article. At times, they can over-simplify the findings of scientific research. At worst, they sensationalise and misrepresent them.

7. UNREPRESENTATIVE SAMPLES USED



In human trials, subjects are selected that are representative of a larger population. If the sample is different from the population as a whole, then the conclusions from the trial may be biased towards a particular outcome.

2. MISINTERPRETED RESULTS



News articles can distort or misinterpret the findings of research for the sake of a good story, whether intentionally or otherwise. If possible, try to read the original research, rather than relying on the article based on it for information.

8. NO CONTROL GROUP USED



In clinical trials, results from test subjects should be compared to a 'control group' not given the substance being tested. Groups should also be allocated randomly. In general experiments, a control test should be used where all variables are controlled.

3. CONFLICTS OF INTEREST



Many companies will employ scientists to carry out and publish research - whilst this doesn't necessarily invalidate the research, it should be analysed with this in mind. Research can also be misrepresented for personal or financial gain.

9. NO BLIND TESTING USED



To try and prevent bias, subjects should not know if they are in the test or the control group. In 'double blind' testing, even researchers don't know which group subjects are in until after testing. Note, blind testing isn't always feasible, or ethical.

4. CORRELATION & CAUSATION



Be wary of any confusion of correlation and causation. A correlation between variables doesn't always mean one causes the other. Global warming increased since the 1800s, and pirate numbers decreased, but lack of pirates doesn't cause global warming.

10. SELECTIVE REPORTING OF DATA



Also known as 'cherry picking', this involves selecting data from results which supports the conclusion of the research, whilst ignoring those that do not. If a research paper draws conclusions from a selection of its results, not all, it may be guilty of this.

5. UNSUPPORTED CONCLUSIONS



Speculation can often help to drive science forward. However, studies should be clear on the facts their study proves, and which conclusions are as yet unsupported ones. A statement framed by speculative language may require further evidence to confirm.

11. UNREPLICABLE RESULTS



Results should be replicable by independent research, and tested over a wide range of conditions (where possible) to ensure they are consistent. Extraordinary claims require extraordinary evidence - that is, much more than one independent study!

6. PROBLEMS WITH SAMPLE SIZE



In trials, the smaller a sample size, the lower the confidence in the results from that sample. Conclusions drawn can still be valid, and in some cases small samples are unavoidable, but larger samples often give more representative results.

12. NON-PEER REVIEWED MATERIAL



Peer review is an important part of the scientific process. Other scientists appraise and critique studies, before publication in a journal. Research that has not gone through this process is not as reputable, and may be flawed.





3. Recomendaciones y conclusiones

Recomendaciones y conclusiones

- La Ciencia del siglo XXI se debe a la sociedad y debe compartirse (García-Peñalvo, 2016b)
- Solo se comparte lo que es visible
- Los repositorios institucionales permiten hacer visible la literatura gris

Recomendaciones y conclusiones

- Actualmente, uno de los factores que más influyen en la visibilidad y capacidad de ser citado es la presencia en las redes sociales académicas de una manera activa
- Las citas, a día de hoy, son el indicador que mayor peso específico, directamente e indirectamente, tiene en la evaluación de la actividad investigadora
- La tasa de citación se utiliza como indicador del impacto académico
- La forma y tasa de citación varía entre disciplinas académicas
- El tipo de documento publicado tiene un ciclo de cita diferente, por ejemplo un libro tarda más tiempo en citarse, pero será citado durante un mayor periodo de tiempo
- El acceso abierto potencia la visibilidad y el aumento de citas, pero no lo asegura



Eduardo Acosta

pic.twitter.com/oTNWxkiDbe

4. Referencias



Historial

Este material está basado en ediciones de los siguientes seminarios

Cruz-Benito, J., & García-Holgado, A. (2017). Autopublicación y difusión de resultados científicos a través de Internet. Plan de Formación Docente 2017 de la Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. doi:<http://doi.org/10.5281/zenodo.583978>

Cruz-Benito, J., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Dissemination and visibility of scientific publications. Salamanca, Spain: GRIAL Research Group. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/913>. doi:10.5281/zenodo.821612

García-Peñalvo, F. J. (2013). Cómo hacer una publicación científica en innovación educativa. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=qPpK3KELczo>

García-Peñalvo, F. J. (2016a). Diseminación y divulgación científica. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/500>

García-Peñalvo, F. J. (2016c). Taller Diseminación en Innovación Educativa. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/693>

García-Peñalvo, F. J. (2017c). Uso de herramientas digitales para investigación y publicación. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1055>. doi:10.5281/zenodo.1066318

García-Peñalvo, F. J. (2018a). Difusión y visibilidad de publicaciones científicas en Internet. Plan de Formación Docente 2018 de la Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://goo.gl/ASF1sK>. doi:10.5281/zenodo.1251867

García-Peñalvo, F. J. (2018b). Open Science y perfil digital. III Semana Doctoral "Formación en la Sociedad del Conocimiento", IUCE, Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/lasZq5>. doi:10.5281/zenodo.1476581

García-Peñalvo, F. J. & Conde-González, M. Á. (2017). Diseminación y divulgación científica. Plan de Formación del Profesorado de la Universidad de León. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/903>. doi:10.5281/zenodo.810436

García-Peñalvo, F. J. & Conde-González, M. A. (2018). Buenas prácticas para visibilizar la producción científica. Plan de Formación del Profesorado de la Universidad de León. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/LiZXq8>. doi:10.5281/zenodo.1302364

Referencias

- Aguillo, I. (2019, May 2019). Transparent Ranking: Institutional Repositories by Google Scholar. 6th. Retrieved from <https://bit.ly/2JGADBv>
- Auer, S., Bryl, V., & Tramp, S. (Eds.). (2014). *Linked Open Data – Creating Knowledge Out of Interlinked Data. Results of the LOD2 Project*. Heidelberg: Springer.
- Banerjee, P. (2010). Wedding innovation with business value: An interview with the director of HP Labs. Retrieved from <https://goo.gl/KoNvGL>
- Beall, J. (2010). “Predatory” Open-Access Scholarly Publishers. *The Charleston Advisor*, 11(4), 10-17.
- Beall, J. (2018). Predatory journals exploit structural weaknesses in scholarly publishing. *4open*, 1, 1. doi:10.1051/fopen/2018001
- Benussi, L. (2005). *Analysing the technological history of the open source phenomenon. Stories from the free software evolution, FLOSS history. Working paper, Version 3.0*. Retrieved from <https://goo.gl/oELrnQ>
- Byrne, D. W. (1998). *Publishing your medical research paper: What they don't teach in medical school*. Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cirigliano, G. F. (1983). *La educación abierta*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
- Compound Interest. (2015). A rough guide to spotting bad science: Compound Interest. Retrieved from <https://goo.gl/37Ctnw>
- Conole, G. (2013). Los MOOCs como tecnologías disruptivas: estrategias para mejorar la experiencia de aprendizaje y la calidad de los MOOCs. *Campus Virtuales. Revista Científica Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 2(2), 16-28.
- Cruz-Benito, J., & García-Holgado, A. (2017). Autopublicación y difusión de resultados científicos a través de Internet. Plan de Formación Docente 2017 de la Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. doi:10.5281/zenodo.583978
- Cruz-Benito, J., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Dissemination and visibility of scientific publications. Salamanca, Spain: GRIAL Research Group. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/913>. doi:10.5281/zenodo.821612
- Day, R. A. (1998). *How to write & publish a scientific paper* (5th ed.). Phoenix, AZ: Oryx.
- Delgado López-Cózar, E., & Martín-Martin, A. (2016). *Difusión y visibilidad de la producción científica en la red: Construyendo la identidad digital científica de un autor*. Paper presented at the Programa de Doctorado en Estudios Migratorios, 11-12 abril de 2016, Granada, España. <https://goo.gl/XAV5fg>
- Fecher, B., & Friesike, S. (2014). Open Science: One Term, Five Schools of Thought. In S. Bartling & F. S. (Eds.), *Opening Science. The Evolving Guide on How the Web is Changing Research, Collaboration and Scholarly* (pp. 17-47). Cham: Springer.
- Ferreras-Fernández, T. (2016). *Visibilidad e impacto de la literatura gris científica en repositorios institucionales de acceso abierto. Estudio de caso bibliométrico del repositorio Gredos de la Universidad de Salamanca*. (PhD), Universidad de Salamanca, Salamanca, España. Retrieved from <https://goo.gl/rrNeEJ>

Referencias

- Ferreras-Fernández, T. (2018). Los repositorios institucionales: Evolución y situación actual en España. In J. A. Merlo Vega (Ed.), *Ecosistemas del Conocimiento Abierto* (pp. 39-84). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ferreras-Fernández, T., García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., & Martín-Rodero, H. (2016). Providing open access to PhD theses: visibility and citation benefits. *Program: Electronic library and information systems*, 50(4), 399-416. doi:10.1108/PROG-04-2016-0039
- Ferreras-Fernández, T., Martín-Rodero, H., García-Peñalvo, F. J., & Merlo-Vega, J. A. (2016). The Systematic Review of Literature in LIS: An approach. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 291-298). New York, NY, USA: ACM.
- Ferreras-Fernández, T., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Repositorios de acceso abierto: un nuevo modelo de comunicación científica. La Revista de la Sociedad ORL CLCR en el repositorio Gredos. *Rev. Soc. Otorrinolaringol. Castilla Leon Cantab. La Rioja*, 6(12), 94 -113
- Ferreras-Fernández, T., Merlo-Vega, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2013a). Impact of Scientific Content in Open Access Institutional Repositories. A case study of the Repository Gredos. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)* (pp. 357-363). New York, NY, USA: ACM.
- Ferreras-Fernández, T., Merlo-Vega, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2013b). Science 2.0 supported by Open Access Repositories and Open Linked Data. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)* (pp. 331-332). New York, NY, USA: ACM.
- Fidalgo Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., Borrás Gené, O., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Educación en abierto: Integración de un MOOC con una asignatura académica. *Education in the Knowledge Society (formerly Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información)*, 15(3), 233-255.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2015). Methodological Approach and Technological Framework to break the current limitations of MOOC model. *Journal of Universal Computer Science*, 21(5), 712-734. doi:10.3217/jucs-021-05-0712
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2016). From massive access to cooperation: Lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE)*, 13, 24. doi:10.1186/s41239-016-0024-z
- García-Peñalvo, F. J. (2013). Cómo hacer una publicación científica en innovación educativa. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=qPpK3KELczo>
- García-Peñalvo, F. J. (2016a). Diseminación y divulgación científica. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/500>
- García-Peñalvo, F. J. (2016b). La tercera misión. *Education in the Knowledge Society*, 17(1), 7-18. doi:10.14201/eks2016171718

Referencias

- García-Peñalvo, F. J. (2016c). Taller Diseminación en Innovación Educativa. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/693>
- García-Peñalvo, F. J. (2017a). Mitos y realidades del acceso abierto. *Education in the Knowledge Society*, 18(1), 7-20. doi:10.14201/eks2017181720
- García-Peñalvo, F. J. (2017b). Publishing in Open Access. *Journal of Information Technology Research*, 10(3), vi-viii.
- García-Peñalvo, F. J. (2017c). Uso de herramientas digitales para investigación y publicación. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1055>. doi:10.5281/zenodo.1066318
- García-Peñalvo, F. J. (2018a). Difusión y visibilidad de publicaciones científicas en Internet. Plan de Formación Docente 2018 de la Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://goo.gl/ASF1sK>. doi:10.5281/zenodo.1251867
- García-Peñalvo, F. J. (2018b). Open Science y perfil digital. III Semana Doctoral "Formación en la Sociedad del Conocimiento", IUCE, Universidad de Salamanca. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/1asZq5>. doi:10.5281/zenodo.1476581
- García-Peñalvo, F. J. & Conde-González, M. Á. (2017). Diseminación y divulgación científica. Plan de Formación del Profesorado de la Universidad de León. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/903>. doi:10.5281/zenodo.810436
- García-Peñalvo, F. J. & Conde-González, M. Á. (2018). Buenas prácticas para visibilizar la producción científica. Plan de Formación del Profesorado de la Universidad de León. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://goo.gl/LiZXq8>. doi:10.5281/zenodo.1302364
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2017). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria. *La Cuestión Universitaria*, 9, 117-135.
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35, 1018-1030. doi:10.1016/j.tele.2017.09.012
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010a). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517-519.
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010b). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi:10.1108/14684521011072963
- García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., Ferreras-Fernández, T., Casaus-Peña, A., Albás-Aso, L., & Atienza-Díaz, M. L. (2010c). Qualified Dublin Core Metadata Best Practices for GREDOS. *Journal of Library Metadata*, 10(1), 13-36. doi:10.1080/19386380903546976
- Glasman-Deal, H. (2010). *Science Research Writing for Non-Native Speakers of English*. London, UK: Imperial College Press.
- González-Pérez, L. I. (2019). *Protocolo de evaluación de la aceptación de los repositorios institucionales por parte de los usuarios: en el marco de una colección de recursos sobre sustentabilidad energética*. (PhD), Universidad de Salamanca, Salamanca. Retrieved from <https://goo.gl/7gMPBL>

Referencias

- González-Pérez, L. I., Glasserman Morales, L. D., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Repositorios como soportes para diseminar experiencias de innovación educativa. In M. S. Ramírez-Montoya & J. R. Valenzuela González (Eds.), *Innovación Educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad* (pp. 259-272). Madrid, España: Síntesis.
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J., Gibrán Ceballos, H., & Juárez Ibarra, E. A. (2018). RITEC & CRIS: Interoperabilidad para visibilidad y medición del impacto de la producción científica energética. In M. S. Ramírez-Montoya & A. Mendoza-Domínguez (Eds.), *Innovación y sustentabilidad energética: Implementaciones con cursos masivos abiertos e investigación educativa* (pp. 55-73). Madrid, España: Narcea.
- Hall, G. M. (2012). *How To Write a Paper* (5th ed.). UK: BMJ Books.
- Hedges, L. V., & Gionca, R. M. (1982). Identifying Features of Effective Open Education. *Review of Educational Research*, 52(4), 579-602.
- Iiyoshi, T., & Vijay Kumar, M. S. (Eds.). (2008). *Opening Up Education: The Collective Advancement of Education through Open Technology, Open Content, and Open Knowledge*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Kulkarni, S. (2017). Beall's list of "predatory" publishers and journals no longer available. Retrieved from <https://goo.gl/emEq9c>
- Lichtfouse, E. (2014). Scientific Writing and Communication. Retrieved from <https://goo.gl/UZpDP5>
- López Meneses, E., Vázquez-Cano, E., & Román Graván, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar*, 44, 73-80. doi:10.3916/C44-2015-08
- Martínez-Abad, F., Rodríguez-Conde, M. J., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Evaluación del impacto del término "MOOC" vs "eLearning" en la literatura científica y de divulgación. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 18(1), 185-201.
- Morales, E. M., Campos Ortuño, R. A., Yang, L. L., & Ferreras-Fernández, T. (2014). Adaptation of Descriptive Metadata for Managing Educational Resources in the GREDOS Repository. *International Journal of Knowledge Management*, 10(4), 50-72. doi:10.4018/ijkm.2014100104
- Morales, E. M., Gil, A. B., & García-Peñalvo, F. J. (2007). Arquitectura para la Recuperación de Objetos de Aprendizaje de Calidad en Repositorios Distribuidos. In F. Gutiérrez Vela & P. Paderewski Rodriguez (Eds.), *Actas del 5º Taller en Sistemas Hipermedia Colaborativos y Adaptativos, SHCA 2007* (Vol. 1, pp. 31-38). Zaragoza, España.
- Morales, E. M., Gómez-Aguilar, D., & García-Peñalvo, F. J. (2008). HEODAR: Herramienta para la Evaluación de Objetos Didácticos de Aprendizaje Reutilizables. In J. Á. Velázquez-Iturbide, F. J. García-Peñalvo, & A. B. Gil (Eds.), *Actas del X Simposio Internacional de Informática Educativa - SIIIE'08* Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Nair, P. K. R., & Nair, V. D. (2014). *Scientific Writing and Communication in Agriculture and Natural Resources*. Switzerland: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-03101-9
- OECD. (2016). *Open Government. The Global Context and the Way Forward*. Paris: OECD Publishing.

Referencias

- Open Definition Project. (2015). The Open Definition Version 2.1. Retrieved from <http://opendefinition.org/od/2.1/en/>
- Pierson, D. J. (2004a). Case Reports in Respiratory Care. *Respiratory Care*, 49(10), 1186-1194
- Pierson, D. J. (2004b). The Top 10 Reasons Why Manuscripts Are Not Accepted for Publication. *Respiratory Care*, 49(10), 1246-1252.
- Pitty, A. (2004). *Mejorar los Títulos es Tarea del Editor: Maneras de Mejorar el Título de los Artículos Científicos*. Paper presented at the 5° Encuentro de Editores de Revistas Científicas. La Habana, Cuba, 22-25 de Noviembre de 2004.
- Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J., Matthias, L., Norlander, B., . . . Haustein, S. (2018). The State of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, 6, e4375.
- Ramírez Montoya, M. S. (2015). Acceso abierto y su repercusión en la Sociedad del Conocimiento: Reflexiones de casos prácticos en Latinoamérica. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 103-118. doi:<http://dx.doi.org/10.14201/eks2015161103118>
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2015). Movimiento Educativo Abierto. *Virtualis*, 6(12), 1-13.
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*, 26(54). doi:10.3916/C54-2018-01
- Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J., & McGreal, R. (2018). Shared Science and Knowledge. Open Access, Technology and Education. *Comunicar*, 26(54), 1-5.
- Ríos-Hilario, A., Martín-Campo, D., & Ferreras Fernández, T. (2012). Linked data y linked open data: su implantación en una biblioteca digital. El caso de Europea. *El Profesional de la Información*, 21(3), 292-297.
- Schimmer, R. (2016). *Making moves towards the large-scale transition to Open Access*. Europe: SPARC Europe. Retrieved from <https://goo.gl/TvrHYC>
- Schimmer, R., Geschuhn, K. K., & Vogler, A. (2015). *Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access*. Germany: Max Planck Digital Library: Max Planck Digital Library. Retrieved from <https://goo.gl/wewjto>
- Shneiderman, B. (2008). Science 2.0. *Science*, 319(5868), 1349-1350. doi:10.1126/science.1153539
- Suber, P. (2006). Una introducción al acceso abierto. In D. Babini & J. Fraga (Eds.), *Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y El Caribe* (pp. 15-33). Ciudad de Buenos Aires, Argentina: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Valderrama, J. O. (2005). Principales Aspectos sobre la Preparación de un Artículo para ser Publicado en una Revista Internacional de Corriente Principal. *Información tecnológica*, 16(2), 3-14. doi:10.4067/S0718-07642005000200002
- Vidal, J. (2014). La misión de la Universidad. In C. Cardona & E. Chiner (Eds.), *Investigación educativa en escenarios diversos, plurales y globales* (pp. 41-54). Madrid, España: EOS.
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *The Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-2194. doi:10.1001/jama.2013.281053
- Wortman-Wunder, E., & Kiefer, K. (2012). Writing the Scientific Paper. Writing@CSU. Colorado State University. Retrieved from <https://bit.ly/2WTIF1X>



Cita recomendada

García-Peñalvo, F. J. (2019). *¿Qué debo saber antes de escribir mi primer artículo científico?* Visita de Investigador de Impacto Internacional. Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 20 de junio de 2019. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://bit.ly/2WPvzTs>. doi:10.5281/zenodo.3250405



¿Qué debo saber antes de escribir mi primer artículo científico?

Dr. D. Francisco José García Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)

Instituto de Ciencias de la Educación

Departamento de Informática y Automática

Universidad de Salamanca, España

fgarcia@usal.es

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Visita de Investigador de Impacto Internacional
Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 20 de junio de 2019

