

Diseño de Estrategias en Ciencia

Sesión 4, 13 octubre 2022

Versión revisada 6 octubre 2022



Sesión 4

2

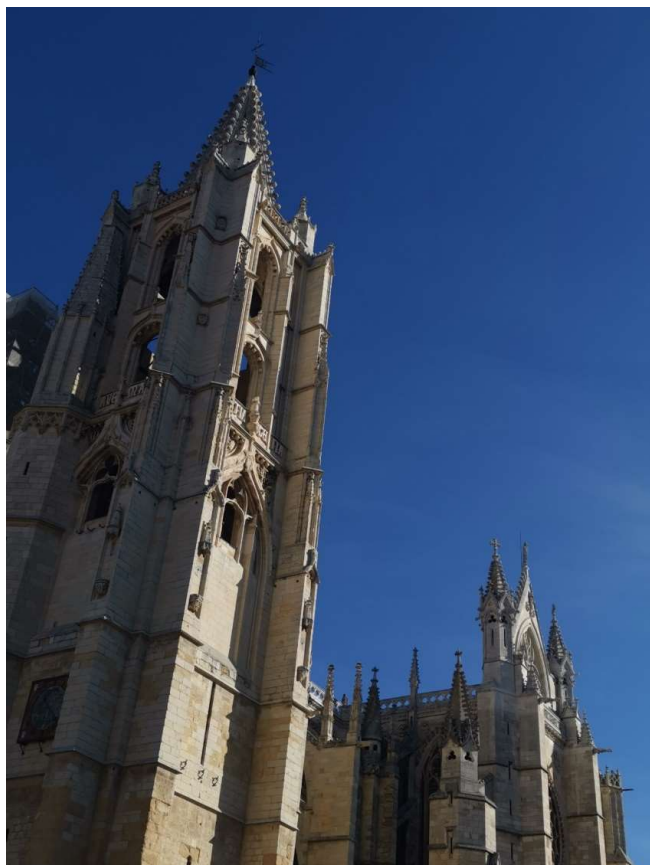
Hoy vamos a empezar por revisar dos conceptos muy relevantes en la estrategia de la ciencia actualmente:

-Open Science (Ciencia Abierta, o Ciencia en Abierto)

interludio: la importancia de la comunicación

-Team Science (Ciencia Colaborativa)

Seguiremos con un breve **análisis del impacto social de la Ciencia**



Introducción a la Ciencia Abierta

*Curso: Ciencia en Abierto,
Desafíos y Soluciones*

30 de Septiembre 2019 @MADRID

Jesús Marco de Lucas, CSIC



¡Ciencia Abierta!

4

- La ciencia abierta es el movimiento para hacer que la investigación científica (incluidas las publicaciones, los datos, las muestras físicas y los programas informáticos) y su difusión sean accesibles a todos los niveles a una sociedad inquieta, aficionada o profesional.
- La ciencia abierta es un conocimiento transparente y accesible que se comparte y se desarrolla a través de redes de colaboración, que abarca prácticas como la publicación en abierto de las investigaciones, la realización de campañas en favor del acceso abierto, el fomento de la práctica de la ciencia de los cuadernos abiertos y, en general, la facilitación de la publicación y la comunicación del conocimiento científico.
- La Ciencia Abierta puede ser vista como una continuación, más que como una revolución, de las prácticas iniciadas en el siglo XVII con el advenimiento de la revista académica, cuando la demanda social de acceso al conocimiento científico llegó a un punto en el que se hizo necesario que los grupos de científicos compartieran recursos entre sí para que pudieran realizar su trabajo de forma colectiva.
- En los tiempos modernos existe un debate acerca de hasta qué punto se debe compartir la información científica. El conflicto que llevó al movimiento de la Ciencia Abierta surge entre el deseo de los científicos de tener acceso a recursos compartidos versus el deseo de las entidades individuales de obtener ganancias cuando otras entidades comparten sus recursos.
- Además, es probable que la situación del acceso abierto y los recursos disponibles para su promoción difieran de un campo de investigación académica a otro.

CIENCIA: un ecosistema complejo

5

Quién se come a quién (¿y cuál es la biomasa? ¿el dinero? ¡el conocimiento!)

¡LA CIENCIA ES EL NEGOCIO DE NUESTRO SIGLO!

No solo interesa a los científicos...

GOBIERNOS

COMPAÑIAS PRIVADAS Y PUBLICAS

EDITORIALES

INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN

-científicos (Academia)

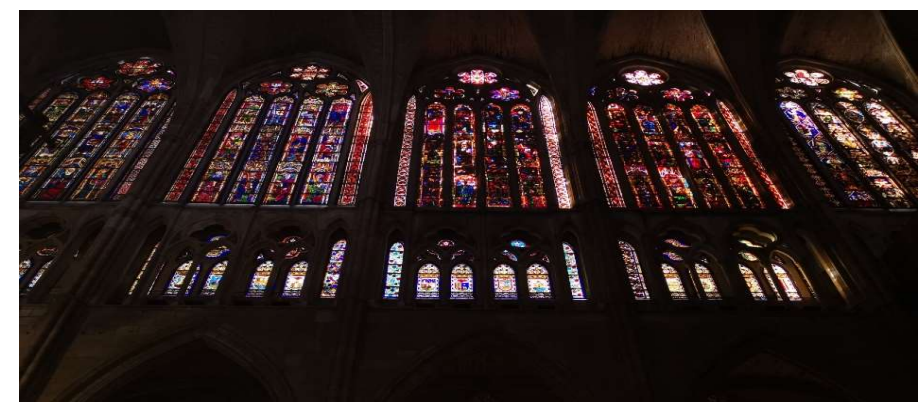
-bibliotecas y repositorios

-unidades de transferencia de tecnología

-estudiantes

SOCIEDAD

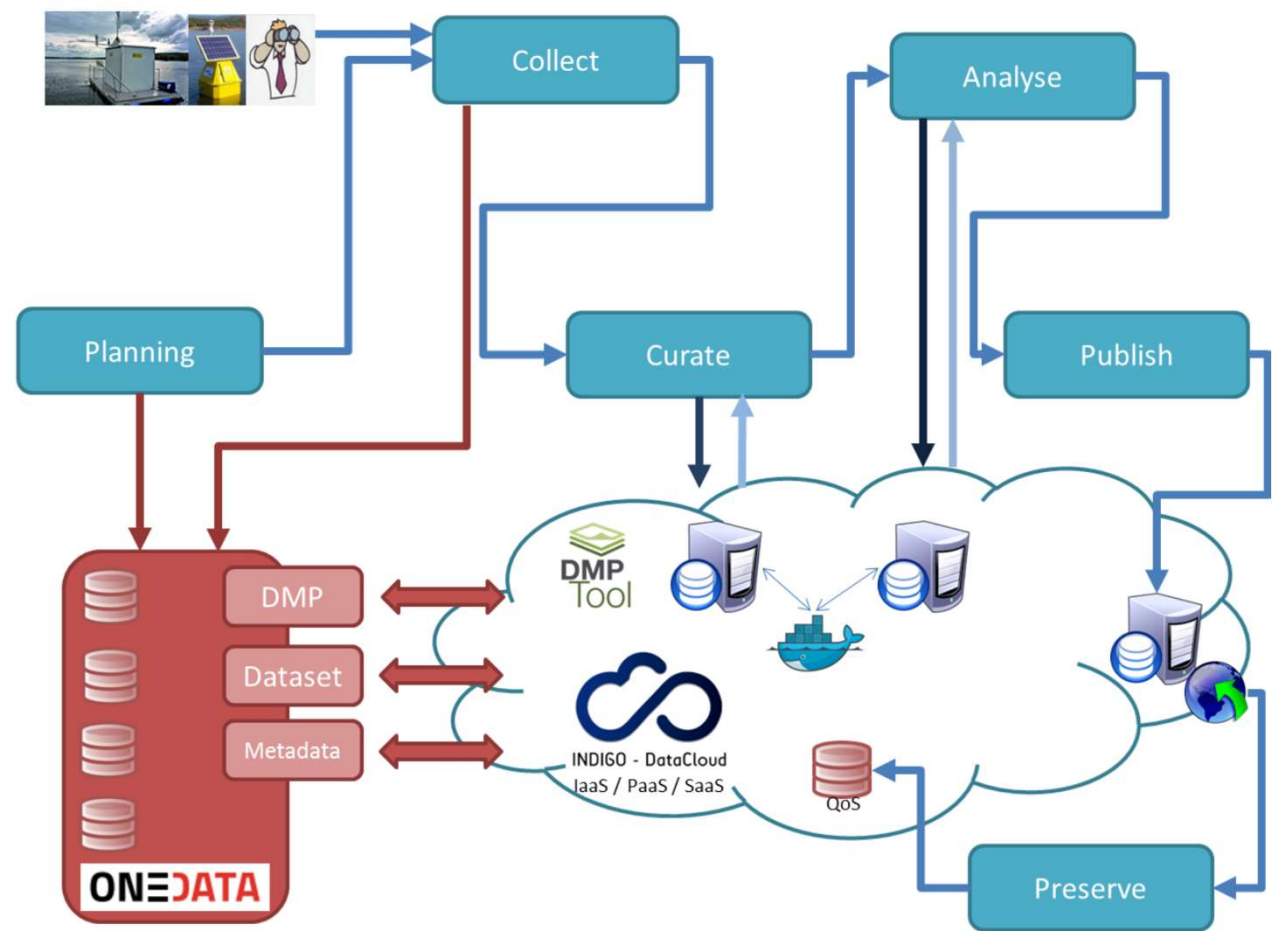
*"Publicar revistas como negocio que maximiza las ganancias es ciertamente tan legítimo como lo es para otros **distribuidores de contenidos digitales** en base a la protección de la propiedad intelectual. Las entidades de investigación y correspondientes partes interesadas son responsables del futuro de la comunicación académica"*
De "Open Science by Design" NASEM



Visión Digital (ciclo de vida de los datos) de la Investigación Científica

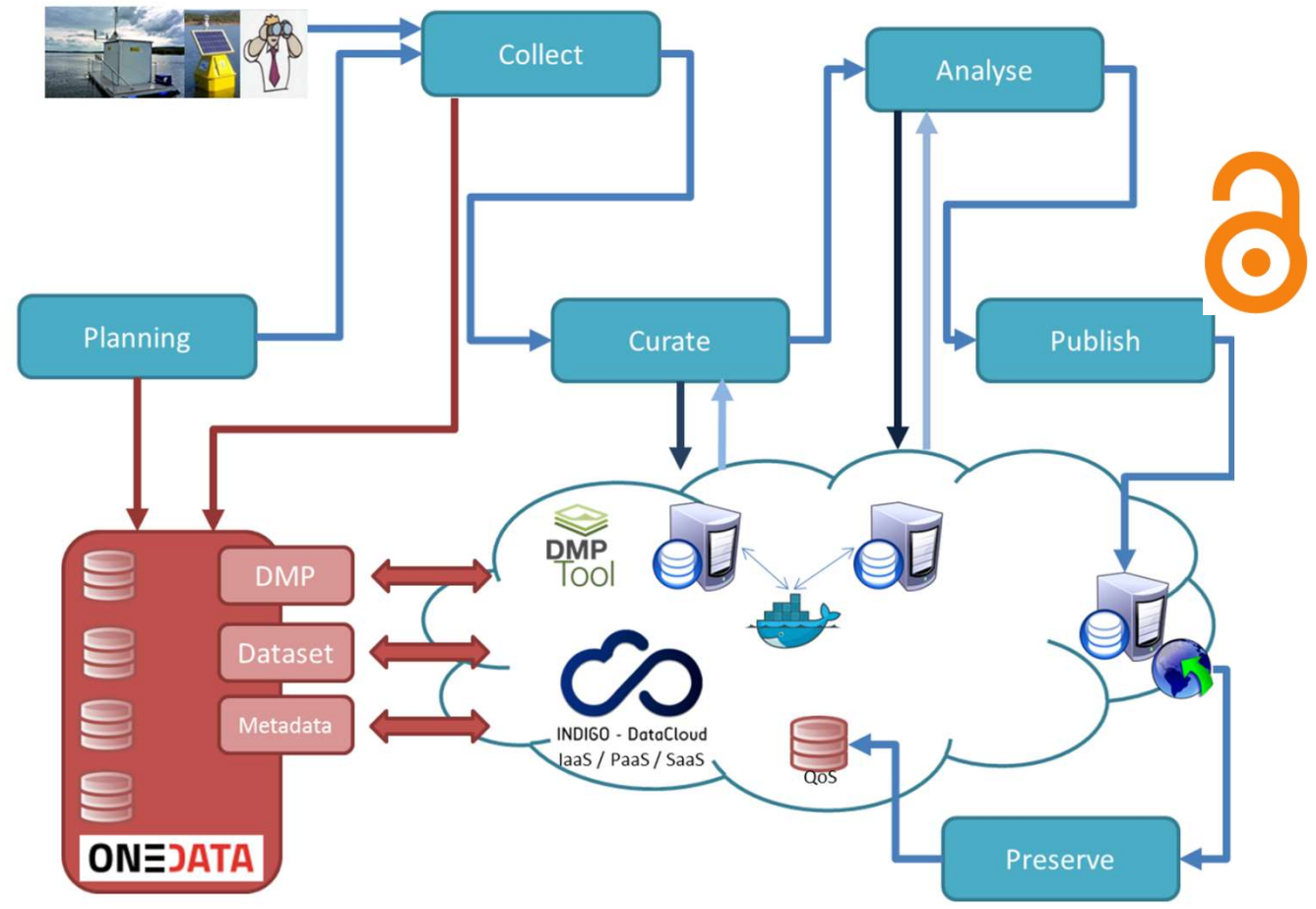
- PLANIFICAR
- EXPERIMENTAR
- CURAR
- ANALIZAR
- PUBLICAR
- PRESERVAR

Tesis Doctoral, F. Aguilar



Visión Digital (ciclo de vida de los datos) de la Investigación Científica

- GOBIERNOS
- COMPAÑÍAS
- EDITORIALES
- INSTITUCIONES
- científicos (Academia)
- bibliotecas y repositorios
- unidades de transferencia de
- estudiantes
- SOCIEDAD**



Visión Digital (ciclo de vida de los datos) de la Investigación Científica

Findable (Localizable)

Accesible

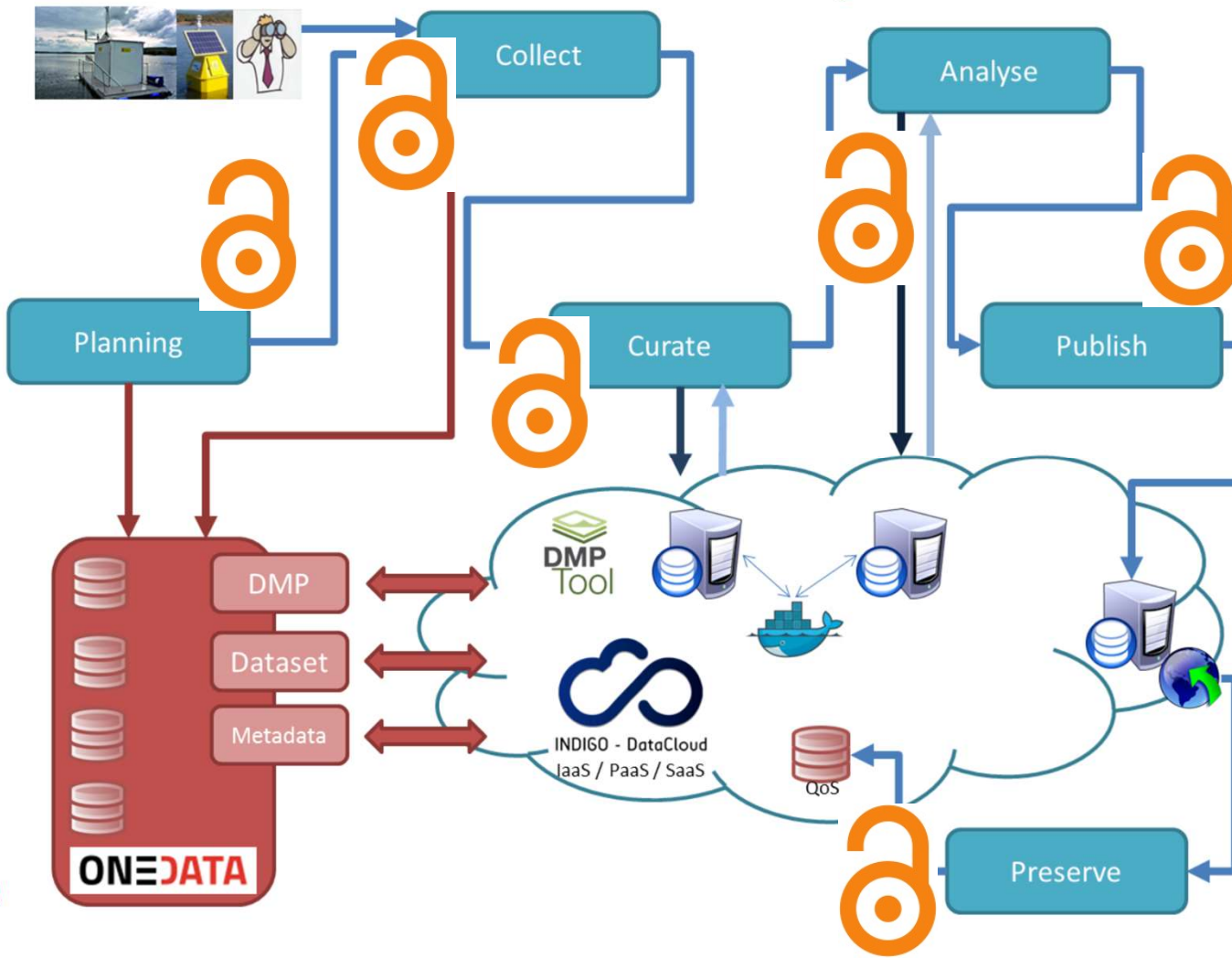
Interoperable

Re-utilizable

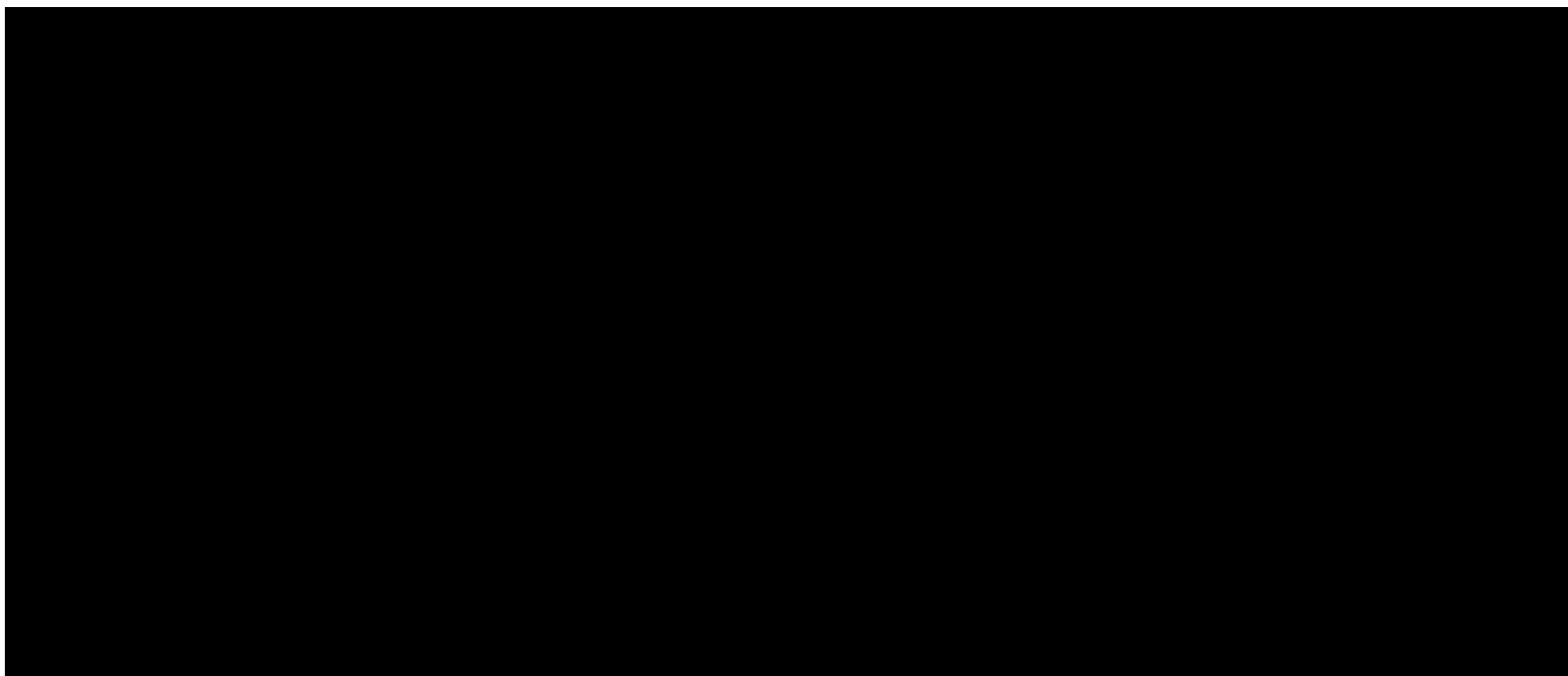
+Trazabilidad

¿Demanda de la SOCIEDAD?

¿Y el conocimiento?



EL MODELO DE NEGOCIO ACTUAL



CSIC avances en Ciencia Abierta

MANDATO INSTITUCIONAL DEL CSIC DE ACCESO EN ABIERTO (1 abril 2019)

ACCIONES:

- **Punto explícito en el plan estratégico**
- Avance en la relación comercial con las editoriales
 (“ACUERDOS TRANSFORMATIVOS”)
- Consolidar y reforzar DIGITAL.CSIC, como repositorio abierto, *“alineándonos” hacia el PlanS*
- Promoción de un cambio “cultural”
 - +20% en “PCO”
 - Revisar los artículos más visibles
 - Acciones de publicidad
- APOYO AL EOSC

(colaboración en Proyectos H2020)

EOSC-Hub, EOSC-Synergy, INDIGO DataCloud XDC, DEEP Hybrid DataCloud, Cos4Cloud



The screenshot shows the DIGITAL.CSIC website interface. At the top, there is a navigation bar with 'DC' logo and links for 'Producción CSIC', 'Pasarela', 'Estadísticas', and 'Contacto'. A search bar contains 'Buscar en DSpace' and 'DIGITAL.CSIC'. Below the search bar, there is a subscription prompt: 'Suscribirse para recibir un email cada vez que se grabe un nuevo ítem en esta colección.' with a 'Suscribir' button and RSS feeds for 1.0, 2.0, and a general RSS. The main content area shows 'Ítems en la colección (ordenados por Fecha de envío en orden Descendente): 1 a 20 de 40' with a 'Siguiete >' link. A table lists items with columns: 'Derechos', 'Preview', 'Fecha Public.', 'Título', 'Autor(es)', and 'Tipo'. Two items are visible:

| Derechos | Preview | Fecha Public. | Título | Autor(es) | Tipo |
|---|---|---------------|--|----------------------|------------------------|
|  |  | 2-abr-2019 | <u>Mandato Institucional de Acceso Abierto</u> | Presidencia del CSIC | documento de trabajo |
|  |  | 2018 | Plan estratégico 2018-2021 | Presidencia del CSIC | trabajo de divulgación |

Mandato Institucional

11

- El CSIC está comprometido con el acceso abierto a sus resultados de investigación desde la firma de la Declaración de Berlín en 2006.
- A lo largo de la última década este compromiso se ha reforzado paulatinamente, con la consolidación de su repositorio DIGITAL.CSIC y su participación en la red global de repositorios de investigación COAR, con el apoyo a la iniciativa internacional OA2020 a favor de nuevos modelos de negocio editoriales según los principios del acceso abierto, con la participación activa en la construcción de la Nube Europea de Acceso Abierto (EOSC) y con un papel destacado en las agendas de trabajo de Science Europe y del sistema nacional de investigación.
- Por ello, el CSIC dispone que **a partir del 1 de abril de 2019** sean hechas **públicas y de manera permanente** a través de DIGITAL.CSIC las **referencias bibliográficas de todas las PUBLICACIONES REVISADAS POR PARES** (artículos, capítulos de libros, libros, comunicaciones de congresos) realizadas por su comunidad de investigadores **desde el momento de la aceptación editorial para su publicación** y que sus **textos completos** estén disponibles en acceso abierto en DIGITAL.CSIC **tan pronto como sea posible**.

Mandato Institucional

- En este impulso por consolidar de manera definitiva el compromiso institucional con la Ciencia Abierta el CSIC apoya sin cortapisas **la publicación en revistas de acceso abierto** caracterizadas por rigor y reputación científicas y **cuyo modelo de negocio sea sostenible, justo y efectivo** así como la utilización de licencias de uso estándares que permiten un máximo aprovechamiento y reutilización de la investigación abierta.
- El CSIC pone a disposición diversos servicios para facilitar el cumplimiento de este mandato. La comunidad científica del CSIC contará con el soporte del Servicio de Archivo Delegado a través de la Oficina Técnica de DIGITAL.CSIC (URICI) y de los servicios de soporte a la investigación de la Red de Bibliotecas del CSIC, así como de la existencia de la aplicación Pasarela que facilita la integración de la plataforma conCIENCIA y del repositorio DIGITAL.CSIC. Además, para incentivar el cumplimiento de esta política institucional, el CSIC revisará los criterios actuales de evaluación de PCO así como los criterios de contratación y promoción científica. En concreto, **el compromiso de la comunidad científica CSIC con el acceso abierto a la Ciencia computará positivamente en los ejercicios de evaluación.**

CSIC en Abierto

- URICI + DIGITAL CSIC


Análisis de nuestro equipo:

<http://digital.csic.es/handle/10261/185610>



Article

Open Access Routes Dichotomy and Opportunities: Consolidation, Analysis and Trends at the Spanish National Research Council

Mercedes Baquero-Arribas, Luis Dorado  and Isabel Bernal *

Spanish National Research Council (CSIC), Unit of Information Resources for Research, C/Joaquin Costa 22, 28002 Madrid, Spain

* Correspondence: isabel.bernal@bib.csic.es

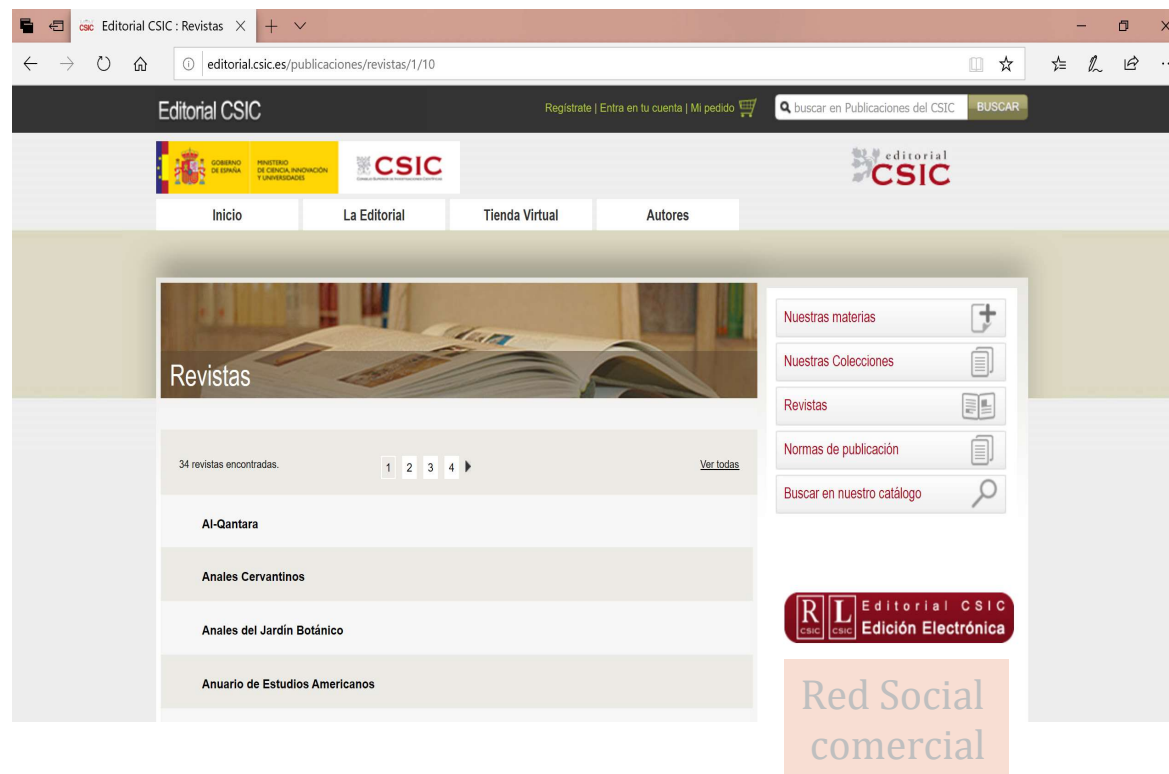
- PROYECTO INEOS (con FECYT)
- EDITORIAL CSIC (editorial.csic.es)
- REDIB (redib.org)

Editorial CSIC

Desde marzo de 2007, todas las revistas académicas están **online y en acceso abierto**

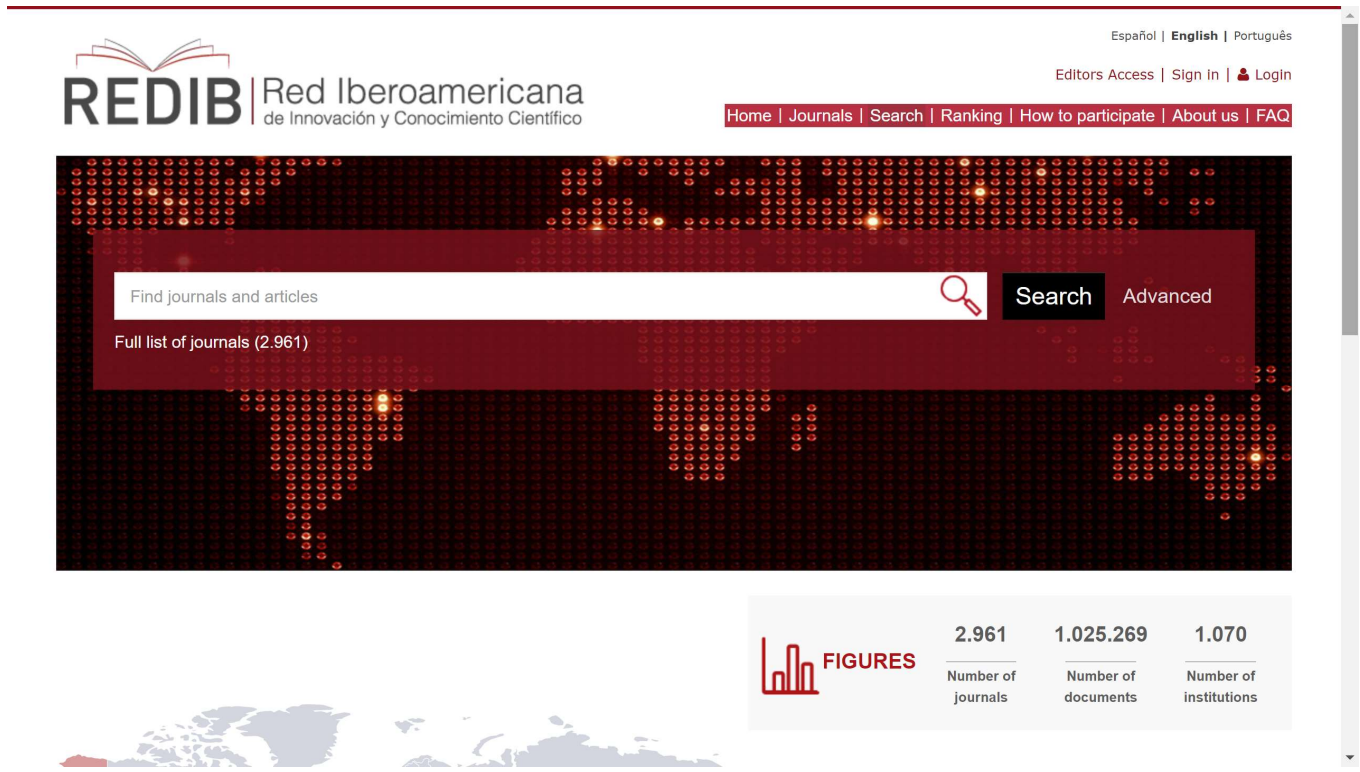
37 revistas científicas

- en las que se publican ≈ 1.000 artículos nuevos al año
- Cubriendo múltiples disciplinas
- Sello de calidad de FECYT (23)
- **Acceso en abierto inmediato (sin embargo), publicación online en primer lugar**



REDIB (redib.org)

Una iniciativa conjunta del CSIC y Universia, iniciada en 2011, para crear un agregador de contenidos científicos de acceso abierto, en todas las disciplinas, con un enfoque iberoamericano (geográfico, temático, lingüístico).



The screenshot shows the REDIB website interface. At the top, there are language options: Español | English | Português. Below that, there are links for Editors Access, Sign In, and Login. The main header features the REDIB logo and the text "Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico". A navigation menu includes Home, Journals, Search, Ranking, How to participate, About us, and FAQ. The central part of the page is a search interface with a search bar containing the text "Find journals and articles", a magnifying glass icon, and buttons for "Search" and "Advanced". Below the search bar, it says "Full list of journals (2.961)". At the bottom, there is a "FIGURES" section with a bar chart icon and three statistics: 2.961 Number of journals, 1.025.269 Number of documents, and 1.070 Number of institutions. A map of the Iberoamerican region is visible at the bottom left.

Proyecto INEOS con FECYT

En junio de 2018, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el CSIC firmaron un convenio de colaboración para desarrollar conjuntamente el proyecto "Infraestructuras y Estándares para la Ciencia en Abierto (INEOS)":

- Mejorar la calidad de los datos de investigación en los repositorios
- Conectar los resultados de la investigación financiada con fondos públicos con los datos
- Aumentar la visibilidad de los investigadores integrando el perfil público de sus CVs en plataformas institucionales.

La FECYT también firmó dos acuerdos paralelos con el INIA y el ISCIII.

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

12688 Resolución de 31 de agosto de 2018, de la Presidencia de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, M.P., por la que se publica el Convenio con la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, F.S.P., para el desarrollo del proyecto piloto «Infraestructuras y Estándares para la Ciencia en Abierto» (INEOS).

Suscrito el convenio el 29 de junio de 2018, y en cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 8 del artículo 48 de la ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de dicho convenio, que figura como anexo de esta resolución.

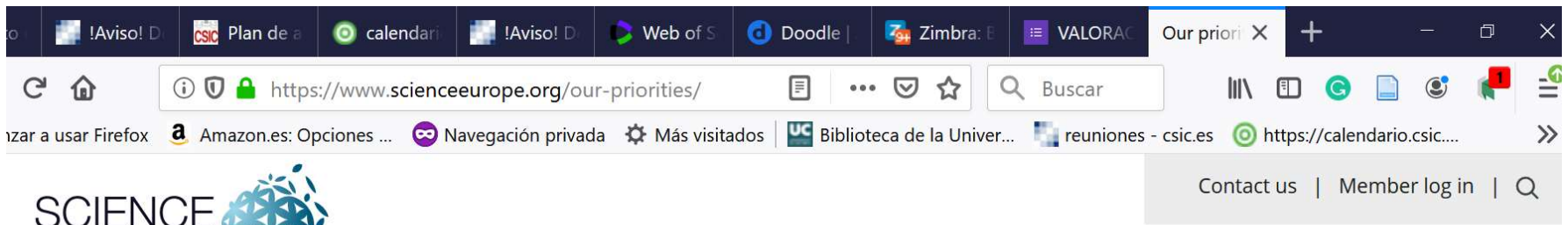
Madrid, 31 de agosto de 2018.—La Presidenta de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Rosa Menéndez López.

ANEXO CRONOGRAMA

| | Trimestre 1 | Trimestre 2 | Trimestre 3 | Trimestre 4 | Trimestre 5 | Trimestre 6 | Trimestre 7 | Trimestre 8 |
|----|-------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|---|---|--|
| | Octubre 2018 - Diciembre 2018 | Enero 2019 - Marzo 2019 | Abril 2019 - Junio 2019 | Julio 2019 - Septiembre 2019 | Octubre 2019 - Diciembre 2019 | Enero 2020 - Marzo 2020 | Abril 2020 - Junio 2020 | Julio 2020 - Septiembre 2020 |
| 01 | Contratación | | Digital CSIC incorporará vocabulario COAR para tipos de resultados de investigación. Digital CSIC expondrá los metadatos de dato en el protocolo OAI-PMH para RECOLECTA | | Recolección y visualización de los datasets de Digital CSIC en RECOLECTA | Revistas CSIC expondrá los metadatos de identificación de proyectos en el protocolo OAI-PMH para RECOLECTA en un standard compatible con OPENAIRE | Recolección y visualización de los datasets de las revistas del CSIC en RECOLECTA | |
| 02 | | | API código de proyectos I+D+i definida | | API funcionando | | | Integración de los datos de código de proyecto en Digital CSIC |
| 03 | | Desarrollo del perfil público de CVN | Desarrollo API CVN para búsqueda de perfiles en función ORCID | | Integración de ORCID en Digital CSIC. Integración de CVN en Digital CSIC. | Visualización de CVN en revistas CSIC | | |
| 04 | Contratación | Desarrollo política de revistas CSIC | Desarrollo política de revistas CSIC | Promoción por Digital CSIC del perfil público CVN entre los investigadores CSIC | | | Confirmar política de repositorio de datos | Elaboración de conclusiones y manual de buenas prácticas y presentación de los resultados. |

“Alineamiento” internacional

17



Open Access

Science Europe supports Open Access, the principle and practice of providing free online access to scholarly publications. The association has established its very own set of common principles that will facilitate a smooth transition from subscription to Open Access. Science Europe has also been instrumental in developing and promoting Plan S.



¿quién toma las decisiones? ¿Y por qué?

18

EUROPEAN CLOUD INITIATIVE
UNLOCKING THE POWER OF BIG DATA FOR OPEN SCIENCE

OPPORTUNITIES

- Spurring new solutions in complex areas like health, transport, environment
- Better science for complex problems
- Better public services such as smart cities
- Commercial opportunity for innovative companies

Better value for taxpayers - opening up data produced by projects funded by the Horizon 2020 research and innovation programme: Findable, Accessible, Interoperable Reusable

EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD
BRINGING TOGETHER CURRENT AND FUTURE DATA INFRASTRUCTURES

A trusted, open environment for sharing scientific data

Open and seamless services to analyse and reuse research data

Linking data

Connecting across borders and scientific disciplines

Improving science

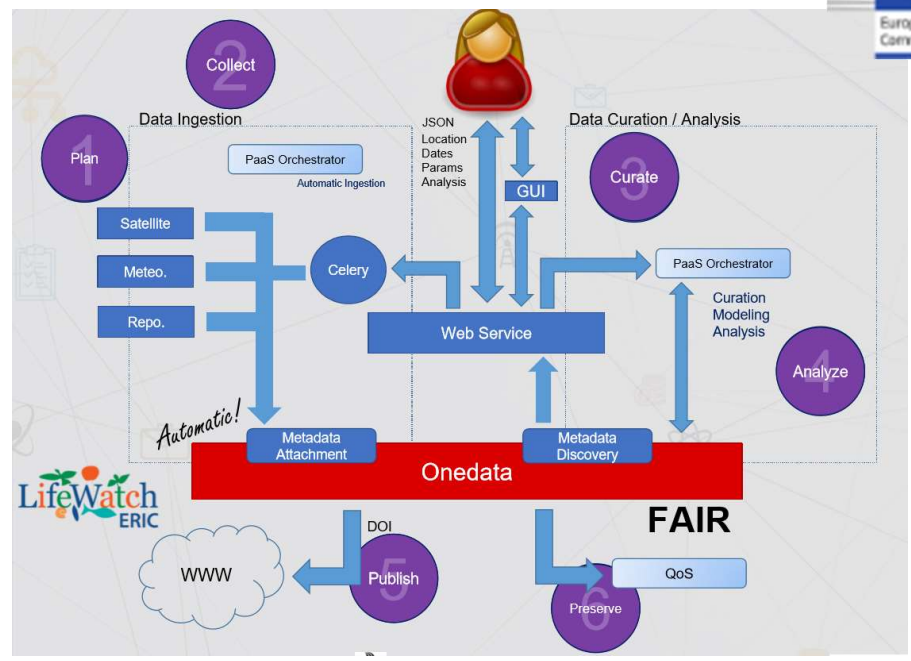
Long term and sustainable



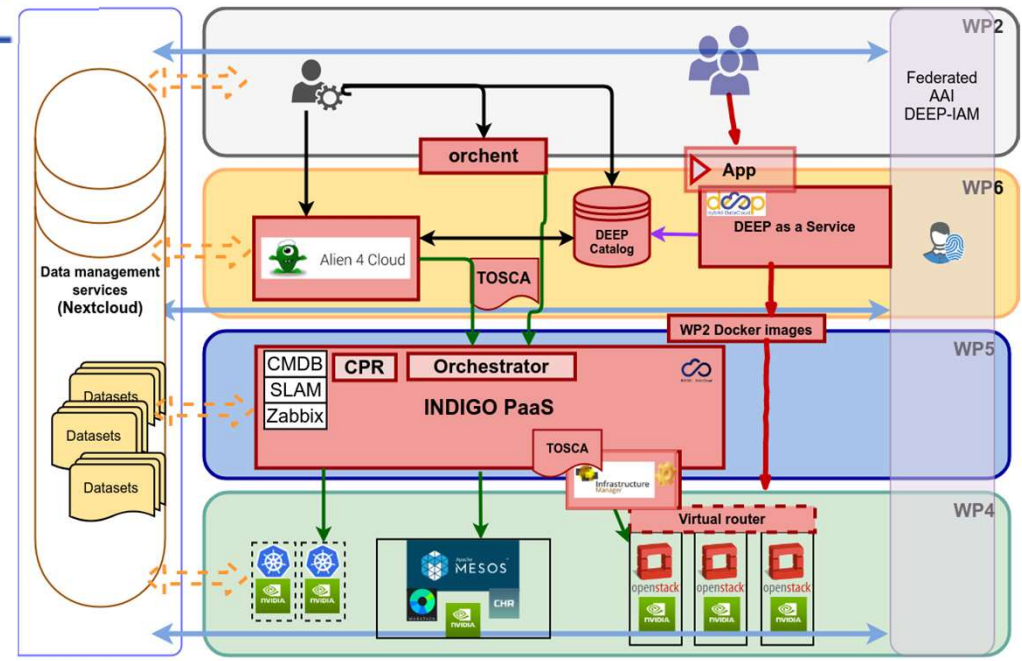
No olvidemos los datos...

- *Igualmente, el CSIC dispone que las **referencias bibliográficas de los DATASETS ASOCIADOS A ARTÍCULOS DE REVISTAS** sean hechas públicas de manera permanente en DIGITAL.CSIC desde el momento de la aceptación para su publicación de los artículos asociados y que tales datasets se ofrezcan en **acceso abierto** en DIGITAL.CSIC siempre y cuando no se den legítimas razones de confidencialidad, propiedad intelectual y/o seguridad.*

Ciclo de vida de los datos y plataformas "cloud"



F. Aguilar, XDC H2020 project



A. López, DEEP Hybrid DataCloud H2020 project

implemented following

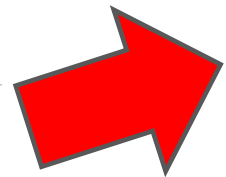
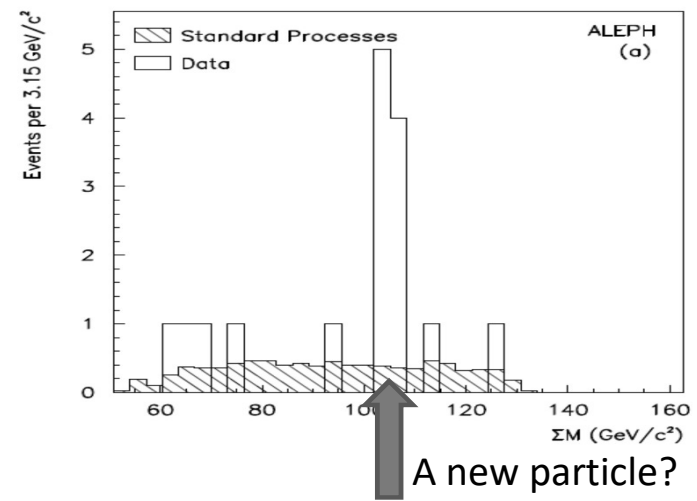
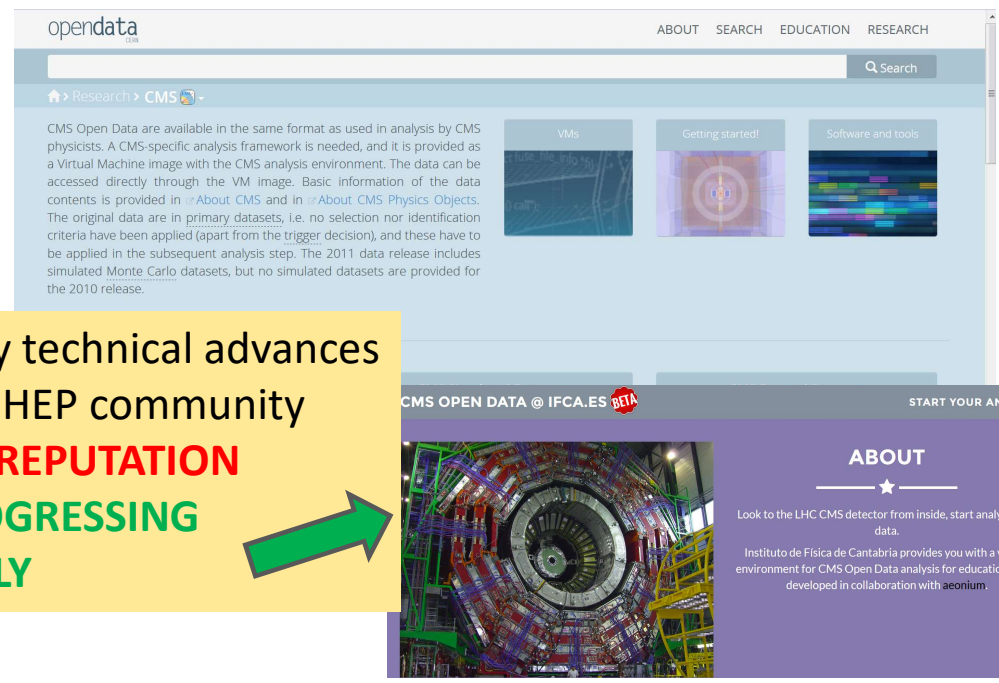
A set of Common Software Quality Assurance Baseline Criteria for Research Projects

<https://github.com/indigo-dc/sqa-baseline>

Como "perder" un año de tu vida...y por qué hay que agradecerlo

2015, LHC, CERN

1995, LEP, CERN

opendata

ABOUT SEARCH EDUCATION RESEARCH

Research > CMS

VMs Getting started! Software and tools

CMS OPEN DATA @ IFCA.ES **BETA**

START YOUR ANALYSIS

ABOUT

Look to the LHC CMS detector from inside, start analyzing its data.

Instituto de Física de Cantabria provides you with a virtual environment for CMS Open Data analysis for educational use, developed in collaboration with aeonium.

Many, many technical advances
Ecosystem: HEP community
Key factor: **REPUTATION**
Status: **PROGRESSING ADEQUATELY**



[Four jet final state production in e+ e- collisions at center-of-mass energies of 130-GeV and 136-GeV](#)
ALEPH Collaboration (D. Buskulic (Annecy, LAPP) et al.). Apr 1996. 31 pp.
Published in *Z.Phys.* **C71** (1996) 179-198
CERN-PPE-96-052, CERN-PPE-96-52
DOI: [10.1007/s002880050163](#)
[Detailed record](#) - Cited by 68 records

[Search for pair production of heavy objects in 4 jet events at s**\(1/2\) = 130-GeV - 136-GeV](#)
DELPHI Collaboration (W. Adam et al.). Aug 1996. 22 pp.
Published in *Z.Phys.* **C73** (1996) 1-9
CERN-PPE-96-119
DOI: [10.1007/s002880050294](#)
[Detailed record](#) - Cited by 39 records

[Study of the four-jet anomaly observed at LEP center-of-mass energies of 130-GeV and 136-GeV](#)
DELPHI Collaboration (P. Abreu et al.). Dec 1998. 11 pp.
Published in *Phys.Lett.* **B448** (1999) 311-319
CERN-EP-98-198
DOI: [10.1016/S0370-2693\(99\)00066-0](#)

- IMPACT
- **RESEARCH INTEGRITY**
- EVALUATION
- CAREER
- FUNDING
- SOCIAL IMPACT



nature physics

Perspective | Open Access | Published: 15 November 2018

Open is not enough

Xiaoli Chen, Sünje Dallmeier-Tiessen, Robin Dasler, Sebastian Feger, Pamfilos Fokianos, Jose Benito Gonzalez, Harri Hirvonsalo, Dinos Kousidis, Artemis Lavasa, Salvatore Mele, Diego Rodriguez, Tibor Šimko, Tim Smith, Ana Trisovic, Anna Trzcinska, Ioannis Tsanaktsidis, Mark Zimmermann, Kyle Cranmer, Lukas Heinrich, Gordon Watts, Michael Hildreth, Lara Lloret Iglesias

El problema: comunicación

GENERALIZANDO

- La comunidad investigadora (del CSIC) no conoce el mandato
- La comunidad investigadora (del CSIC) no ~~dedica~~ tiene tiempo para ello
- La comunidad investigadora (del CSIC) no conoce en detalle:
 - Las cuestiones que abre la Ciencia Abierta
 - Las soluciones existentes (incluyendo URICI y la red de bibliotecas)
- Evidentemente, una interacción unidireccional es muy limitada!
 - Es muy difícil entender y resolver lo que no está planteado
- **¿Cómo hacer?**
- Es un problema típico en diseño de soluciones (software, proyectos...)
 - El usuario no tiene tiempo de explicar sus requerimientos ni participar en las soluciones
 - El desarrollador intenta adaptar soluciones generales



La solución: información y cambio de modelo

PISTAS

- No hay una solución institucional “automática”
- La solución se desarrolla en un ecosistema
- Hay que entender y poner de acuerdo a todas las partes
 - **EN UN MARCO COMPLEJO DE GOBERNANZA** (cf. EOSC)
- Definir los roles de acuerdo al perfil
- **Desarrollar un plan de formación**
- Encontrar un “modelo de negocio”
- Dotar los recursos necesarios
- **HAY QUE ESTABLECER UN SISTEMA DE TRABAJO DE COLABORACIÓN Y REPUTACIÓN**
 - Entender el valor de cada persona y de cada actividad en la cadena de conocimiento
 - Reconocerlo e incorporarlo a su currículum profesional

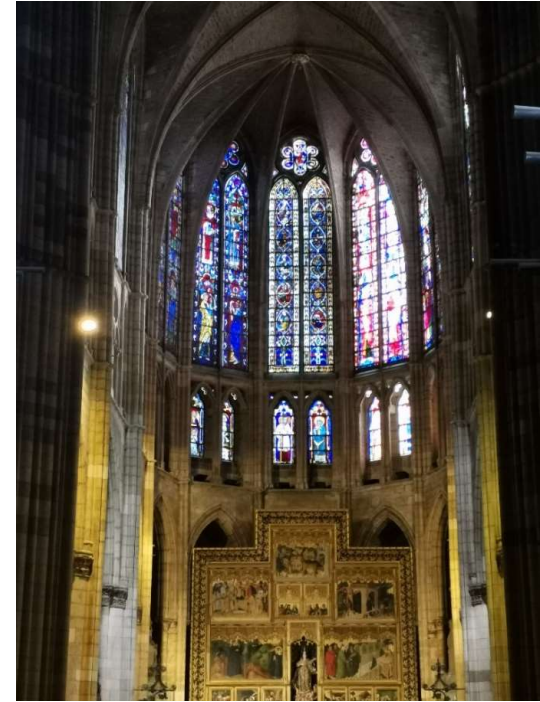


En lugar de arriesgarnos a hacer algo nuevo, sigamos el camino seguro, continuando nuestro lento declive hacia la obsolescencia



Siguientes pasos

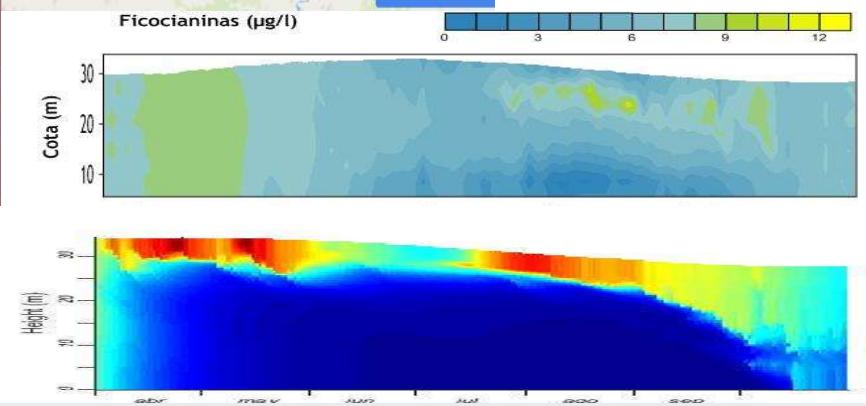
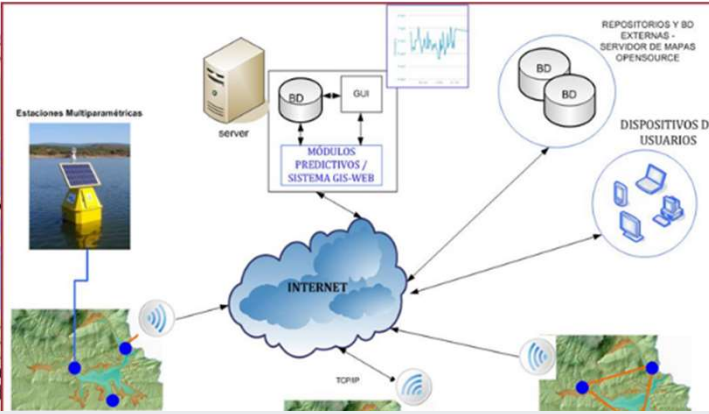
- **Entender el modelo de Ciencia Abierta** y nuestro papel
 - NO SOLO DINERO, SINO CONTROL DEL CONOCIMIENTO (E INFLUENCIA)
 - POSICIONARNOS EN LOS FOROS RELEVANTES
 - CON ARGUMENTOS Y EXPERIENCIA
 - DISCUTIR IN DETALLE IP Y LICENCIAS (ej. N-C para datos)
- **Reforzar el apoyo a la Ciencia Abierta en el CSIC**
 - CONSOLIDAR EQUIPOS (**URICI, Red Bibliotecas y Archivos**)
 - E-INFRASTRUCTURA Y EVOLUCIÓN DE LOS ACUERDOS
 - CONECTAR LAS DIFERENTES INICIATIVAS (EOSC)
 - **ESFUERZO EN FORMACIÓN Y DIFUSIÓN, Y NETWORKING!**
- **Apoyar nuevas ideas de explotación de Open Access/Data**
 - Datos con restricciones de privacidad pero clave para mejorar la calidad de nuestras vidas
 - Series temporales históricas (cf. cambio climático)
 - Sociedad (educación y difusión)
 - Tener en la cabeza “IA FOR GOOD”



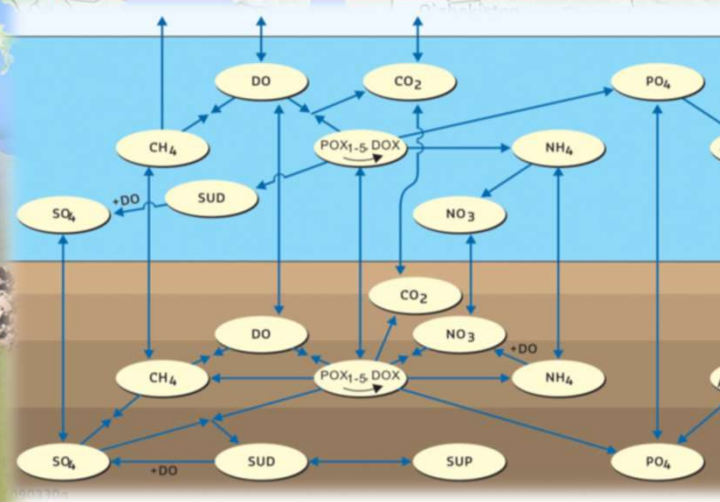
"As open as possible, as closed as necessary"

25

Embalse de Cuerda del Pozo (Soria, SPAIN)

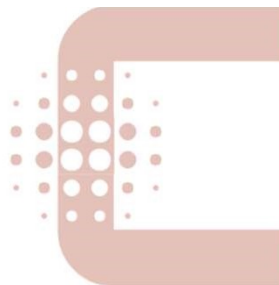


12 años de proyecto sobre eutrofización (coordinado por una PYME, Ecohydros SL)



Múltiples avances técnicos
 Ecosistema: **COLABORACION PÚBLICO-PRIVADA**
UN PROBLEMA COMPLEJO INTERDISCIPLINAR
 CLAVE: **MODELO DE NEGOCIO**
 Status: **PROGRESA ADECUADAMENTE?**

EXPLORACION DE LOS DATOS DEL SENTINEL: GOOGLE EARTH?



El reto de mejorar nuestra salud aprovechando nuestros datos

Santander, 25 de Octubre de 2019

TRIBUNA | i

Donación de datos médicos: una propuesta por el bien común

El autor explica que los datos médicos gozan del máximo nivel de protección, pero cree que son hoy en día también indispensables para la investigación

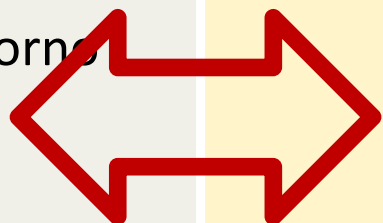


JESÚS MARCO



Propuesta: Unir Datos e IA en un entorno público seguro

- **Donación de Datos Personales/Médicos**
 - Historial Clínico
 - Actividad, Ejercicio, Alimentación, Entorno
- **“Data Safe Haven” (+ computación HPC)**
- **Legal Sandbox**
 - Joint (Public-Private) Research proposals
 - Open Research Software Tools (on IA)
 - Joint (Public-Private) Exploitation



- ECOSISTEMA:
- biomed researchers /
 - doctors
 - patients
 - biomed companies
 - authorities
 - hospital owners
 - assurance companies
 - families

Many, many technical advances
 Ecosystem: **PRIVATE-PUBLIC COLLABORATION**
ON INTERDISCIPLINARY COMPLEX PROBLEM
 Key factor: **PRIVACY**
 Status: **HOW TO PROGRESS?**

EXPLOIT MEDICAL DATA ON
“PUBLIC” HPC CLOUD?
 (IBM, Amazon, Google, Microsoft...)



Ciencia en Equipo

*Curso: Diseño de Estrategias en Ciencia
13 de octubre 2022 @MADRID*

Jesús Marco de Lucas, CSIC



Trabajo en equipo?

29

El “trabajo en equipo” (teamwork) es un área de investigación por si misma en las ciencias sociales, y también un área de interés desde el punto de vista de la **gestión de organizaciones**. La definición de “equipo” puede ser muy amplia, y abarcar desde grupos de investigación de dos o tres personas hasta grandes colaboraciones internacionales de miles de integrantes.

Salas et al. ^[1] introducen cinco puntos clave (Big Five) a valorar en el trabajo en equipo:

- 1-Liderazgo
- 2-Orientación
- 3-Rendimiento
- 4-Adaptabilidad
- 5-Resiliencia

Trabajo en equipo (*teamwork*): ***“un conjunto de pensamientos, acciones y sentimientos interrelacionados de cada miembro del equipo que son necesarios para funcionar como tal, y que se combinan para facilitar un rendimiento coordinado y adaptativo con unos objetivos de trabajo que dan lugar a resultados con valor añadido”***.

La coordinación efectiva en un equipo requiere **compartir un modelo**, mantener una buena **comunicación** y que exista una clara **confianza mutua** entre sus integrantes.

^[1] Is there a “Big Five” in Teamwork? E. Salas, D.Sims, C. S. Burke, 2005

Claves 1 y 2

30

1- Liderazgo

La persona que lidera el equipo tiene como primera misión crear y desarrollar un modelo común: los objetivos, el papel de cada integrante, los recursos y resultados.

En segundo lugar, debe promover que el equipo sea efectivo, tanto en el contexto interno de la organización como en el externo.

Por último, debe promover un entorno eficiente de trabajo, en cuanto a metodología, herramientas y especialmente forma de colaboración de sus integrantes, procurando la mejora de sus competencias y estableciendo indicadores de rendimiento que permitan valorarlas.

2- Orientación

La orientación colectiva es la voluntad de lograr mejores resultados gracias a la colaboración que se desarrolla como equipo.

Para ello es necesario contar con una clara **disposición por parte de los integrantes para aceptar sugerencias, ayuda, o en general colaboración**, de los demás integrantes del equipo, entendiéndolo que ello redundará en una mejora del rendimiento del equipo como tal.

3, 4 y...5

3- Rendimiento

El término rendimiento se refiere aquí a una **monitorización mutua** del trabajo que realiza cada integrante, **reflejando la voluntad del equipo de mejorar sus resultados**. Esta monitorización implica una descripción de las tareas y su impacto global en el rendimiento del equipo, por lo que contar con un modelo compartido por todo el equipo es esencial. Además, es de nuevo muy importante que el clima de colaboración dentro del equipo sea abierto y de confianza.

4- Adaptabilidad

Es la capacidad del equipo de modificar su forma de trabajar para lograr de forma mas eficiente sus objetivos. Esta capacidad depende críticamente de la de capacidad individual y de las condiciones de contorno. Debe tenerse en cuenta que **la adaptación debe siempre ir guiada por los objetivos a conseguir, debe evitar la dispersión**. La adaptabilidad va directamente ligada a la posibilidad de innovación, y es clave para lograr la necesaria evolución de los equipos.

5- Resiliencia

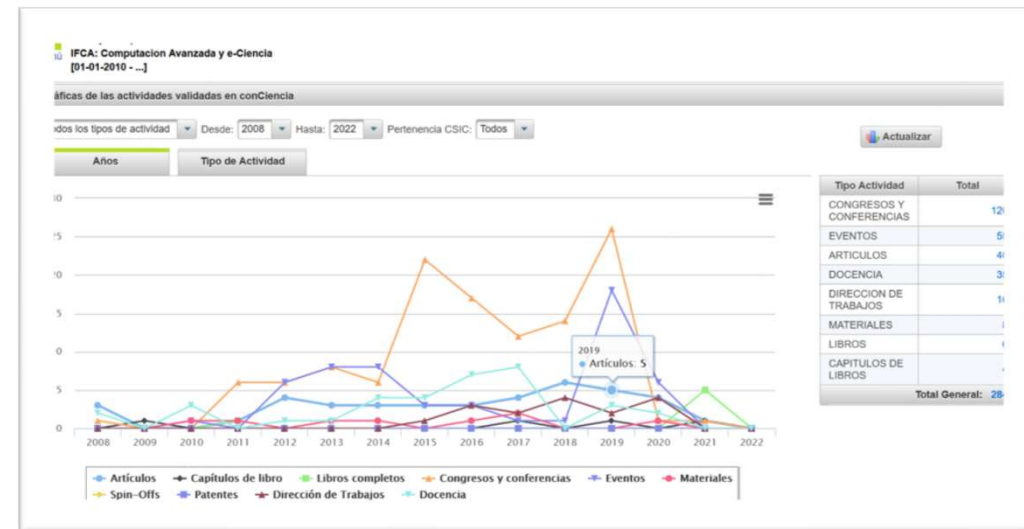
En primer lugar, hace referencia a la capacidad dentro del equipo de derivar tareas entre miembros del equipo (**backup behavior**), de modo que la sobrecarga de una persona no afecte críticamente al rendimiento del equipo. Evitar la sobrecarga de trabaja es muy importante, como también reflejan los manuales de gestión ágil. Por otra parte lograr esta resiliencia requiere de nuevo contar con un modelo compartido, y con un sistema de monitorización del rendimiento.

Organizando un equipo



NECESIDAD DE UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

- Los grupos son la estructura básica de investigación
- Contamos con **1685** grupos registrados en la “aplicación de grupos” en la intranet

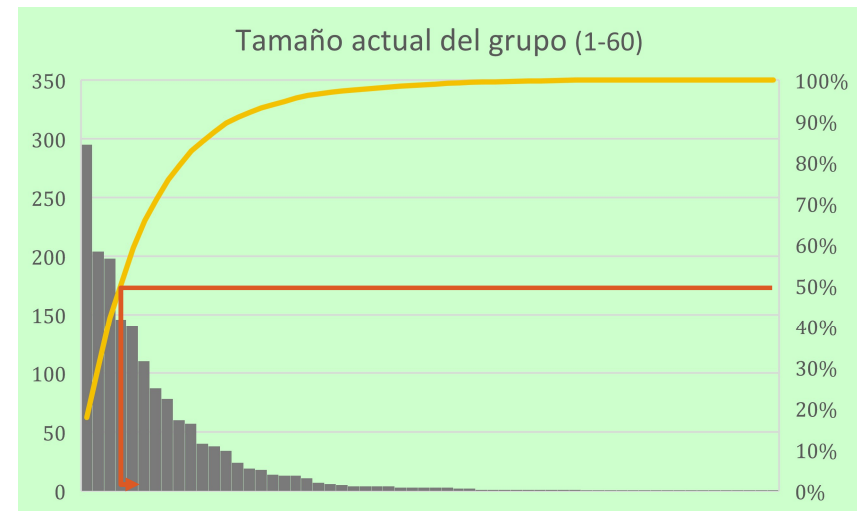
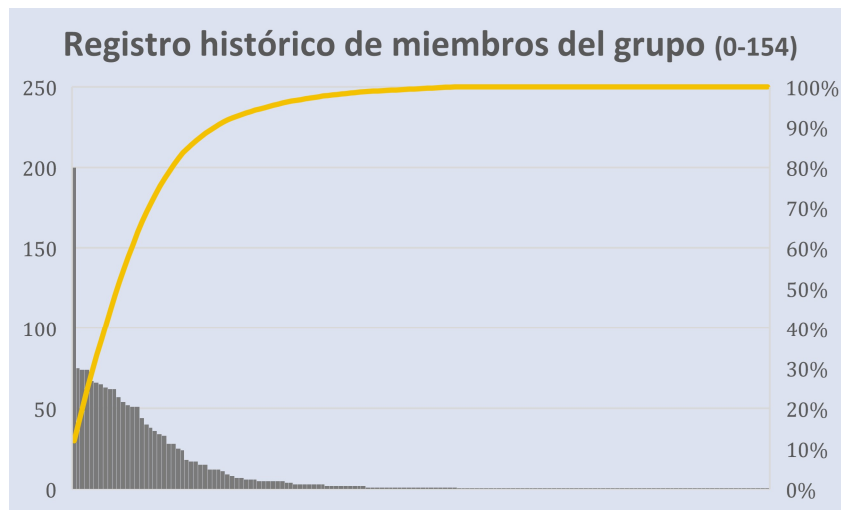
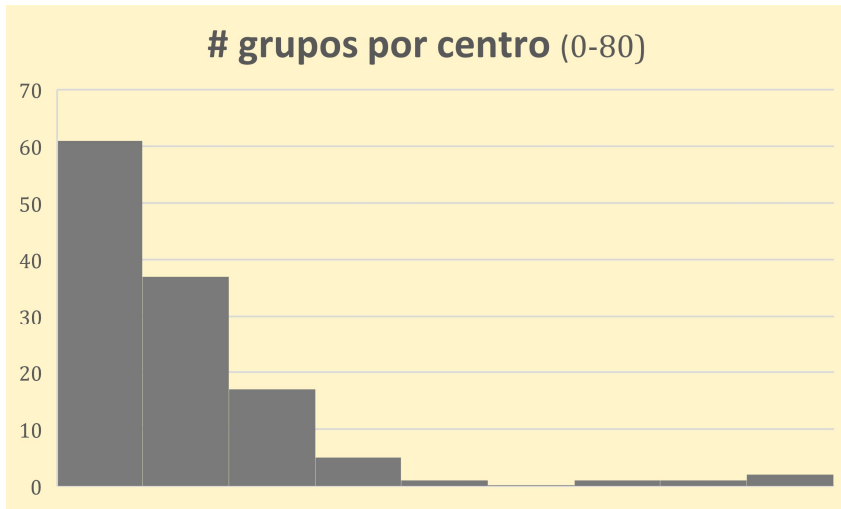


- Seguimiento y actualización mejorable

PREGUNTAS CLAVE

- ¿Tienen sentido los grupos individuales? Si cuando la colaboración no es esencial.
- Planteado de otra forma: ¿Cuál debe ser la estructura de un grupo para tener la capacidad adecuada y mejorar su impacto (especialmente internacional)?

NECESIDAD DE UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN



Desde centros con un único grupo de investigación a centros con hasta 78 grupos de investigación
300 grupos “unipersonales” (literalmente)

La preparación de los organigramas debe llevar a una reflexión desde las direcciones

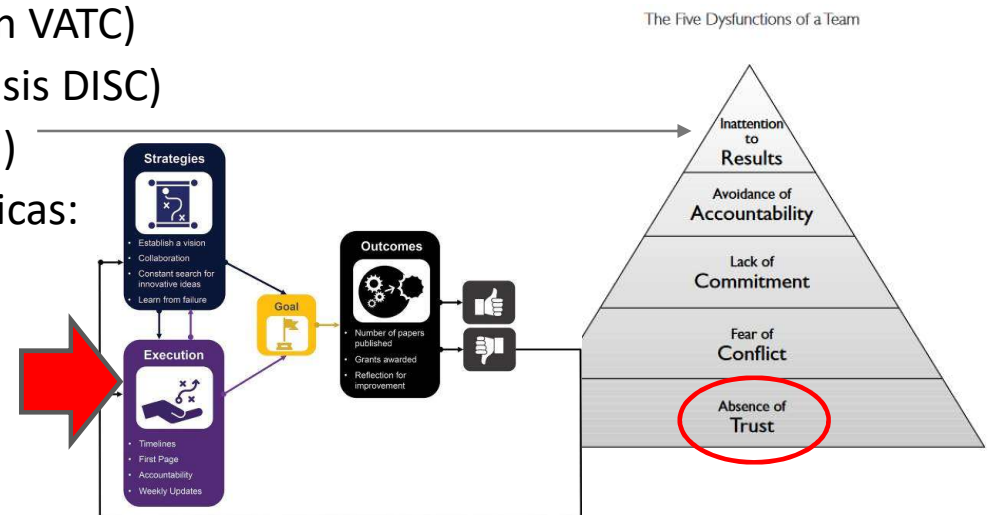
NECESIDAD DE UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Pero no solo el tamaño importa...

- La comunidad internacional ha identificado buenas prácticas clave para una buena colaboración científica.
- Ejemplo: **“Team Science”** originada en el NIH (National Institute of Health, USA), y adoptada por otras organizaciones a nivel internacional: “Collaboration - Team Science, Field Guide”, <https://www.cancer.gov/about-nci/organization/crs/research-initiatives/team-science-field-guide/collaboration-team-science-guide.pdf>
- Innovación en la organización de los equipos de trabajo también aplica a Ciencia:

- Metodología ágil de organización (cf. piloto en VATC)
- Roles y complementariedad de perfiles (Análisis DISC)
- Five Dysfunctions of a Team (Patrick Lencioni)

• Artículos sobre metodología en áreas específicas:
“Organizing a Multidisciplinary Research Team: Strategies, Execution and Outcomes”
Sterbenz et al., 2020, IS THIS WHAT WE WANT?



GRUPO DE ANÁLISIS SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN (ACORDADO POR CCA)

RESULTADO (ANÁLISIS PARTICULAR)

MUESTRA: 60 grupos seleccionados al azar de entre los ca. 1700 que aparecen activos en la Aplicación Corporativa de Grupos del CSIC (solo se ha podido analizar con fiabilidad el 75% de ellos.)

OBJETIVO: analizar su evolución en los últimos 4 años en cuanto a participación y liderazgo de proyectos y a su actividad de publicación de resultados y como se correlacionan con su tamaño y estructura.

Resultados :

Grupos unipersonales: se mantienen con un solo proyecto y presentan un número bajo de contribuciones. Un número significativo presenta una tendencia en productividad negativa, por diferentes razones (estancamiento personal, sin colaboraciones, escisiones o jubilaciones).

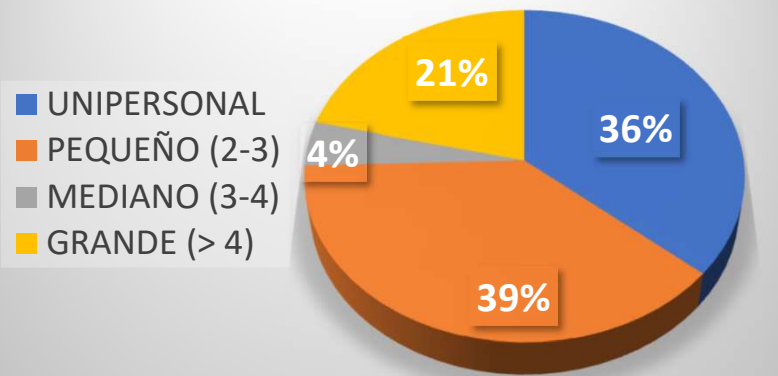
Grupos pequeños: la mayoría se mantiene con un solo proyecto (solo 1/3 tiene varios proyectos). Producción científica muy desigual.

Grupos medianos: amplia distribución y relativamente pocos. Solo un 4% de los grupos analizados constan de 4 investigadores plantilla o 3 investigadores y personal técnico de plantilla.

Grupos grandes: representan un 20 % (en la muestra analizada) y la gran mayoría tienen una tendencia positiva. Solo algunos destacan proporcionalmente a su número y su financiación.

RESUMEN DEL GRUPO DE ANÁLISIS SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

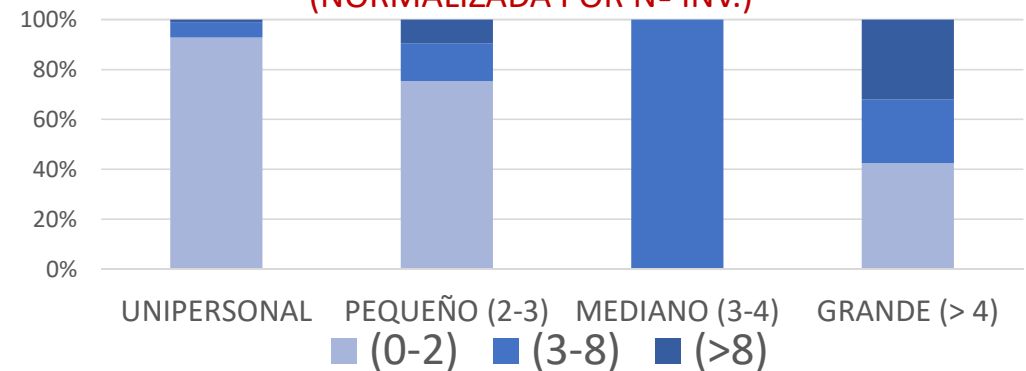
TAMAÑO DEL GRUPO



La mejor productividad señala corresponde a grupos de tamaño pequeño-medio (2-4 miembros de plantilla)

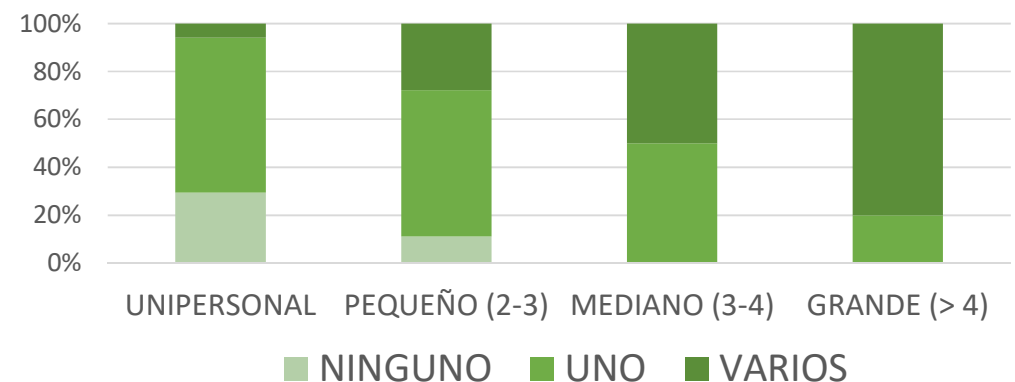
PRODUCTIVIDAD EN PUBLICACIONES/AÑO

(NORMALIZADA POR Nº INV.)



PRODUCTIVIDAD EN PROYECTOS

(VIGENTES 2019-2022)



RESUMEN DEL GRUPO DE ANÁLISIS SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

| | |
|--|---|
| <p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se ha definido claramente la importancia estratégica y operativa de los grupos de investigación, lo que ha generado cierto desinterés general. • Un elevado número de grupos unipersonales distorsiona la visión de la institución y cuestiona la propia consideración de grupo como unidad básica en nuestra estructura. • La herramienta de gestión de la información está obsoleta, no recoge los datos de manera estandarizada, limitando así su explotación óptima y su integración con otras aplicaciones corporativas. | <p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La falta de incentivos para la comunidad investigadora/técnica amenaza con una mayor desafección hacia la estructura de grupos y su sistema de gestión de información. • El actual sistema de gestión de información puede dar lugar a análisis incompletos sobre el valor específico de cada grupo, su potencial contribución al avance científico y tecnológico, y limita la identificación de grupos no competitivos. • La gran dispersión en el tamaño de los grupos puede dificultar/viciar la asignación de recursos, dotación de plazas, etc. |
| <p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base sólida en el CSIC para la gestión de grupos de investigación, acervo de conocimiento y experiencias sobre su realidad compleja, retos y oportunidades. • La variedad, riqueza y dinamismo de la estructura de grupos de investigación dota de un elevada visibilidad a los investigadores, sus centros y el CSIC en general, y facilita las colaboraciones externas a distintos niveles. • Cada categoría y/o tamaño de grupo reporta beneficios en la misión global del CSIC. | <p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • La estructura en grupos conlleva ventajas organizativas (ORG e ICUs) para la identificación de expertos, formación de equipos y redes, asignación de recursos, etc. • Creación de más grupos interdisciplinares/multidisciplinares con mayor potencial para abrir líneas prometedoras de investigación. • Potencial para acometer nuevos retos científicos con una planificación de recursos más racional, transparente y eficiente. |

GRUPO DE ANÁLISIS SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN (ACORDADO POR CCA)

RESULTADO (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN GENERAL)

- Cada investigador debe estar encuadrado en un solo grupo de investigación.
- Se debe considerar la posibilidad de crear grupos inter-ICU para facilitar las colaboraciones y también la solicitud de proyectos interdisciplinares.
- La falta de incentivos para que los investigadores se reorganicen en grupos que puedan abordar grandes objetivos no ha conseguido que los investigadores se interesen por ello.

Recomendaciones a la ORGC

- Definir claramente donde radica la importancia de los grupos en el CSIC.
- Establecer un sistema de consulta de información de la actividad y resultados de los grupos de investigación que se actualice independientemente de la intervención directa de los investigadores (base de datos).
- La aplicación grupos del CSIC ha de ser accesible/pública (en la intranet), a fin de que cualquier investigador pueda conocer a fondo al resto de grupos de CSIC, facilitando iniciativas de “conexiones CSIC”, aspecto de especial relevancia para la integración de los grupos más pequeños.
- Establecer un programa de ayudas tipo “FAS” destinada a grupos con grandes objetivos y/o conexiones CSIC.

Recomendaciones a los ICUs (directores, investigadores, etc.)

- La actual infraestructura de información de grupos no está actualizada.
- Los grupos han de estar bien presentados en las páginas Web de los ICUs y en la página Web del CSIC.

TRAS LA REFLEXIÓN SOBRE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Muchas preguntas, ¿podemos organizarlas bajo “EVOLUCIÓN DE LOS GRUPOS”?

- *Cómo y cuando nace un grupo, y en que contexto*
 - *CENTRO, ÁREAS, INICIATIVAS, etc.*
- *Que funciones asume la estructura de grupo?*
 - *Compromiso de colaboración*
 - *Representación*
 - *Solicitud y uso de recursos*
- *Roles internos en un grupo y su evolución (carácter dinámico del grupo)*
- *Situación en el grupo de I@s investigadores jóvenes (y la “obligación de ser IP”)*
- *Indicadores de la actividad de los grupos de investigación*
- *Evolución posible de un grupo (crecimiento, sostenimiento, reorientación)*
- *Opciones de continuidad de un grupo ante jubilaciones o traslados*

Acción “Equipos”:

(Equipos Colaborativos Sostenibles de Investigación en el CSIC)

Team Science/ Ciencia Colaborativa

The Science of Team Science: Origins and Themes

The Science of Team Science

Overview of the Field and Introduction to the Supplement

Daniel Stokols, PhD, Kara L. Hall, PhD, Brandie K. Taylor, MA, Richard P. Moser, PhD

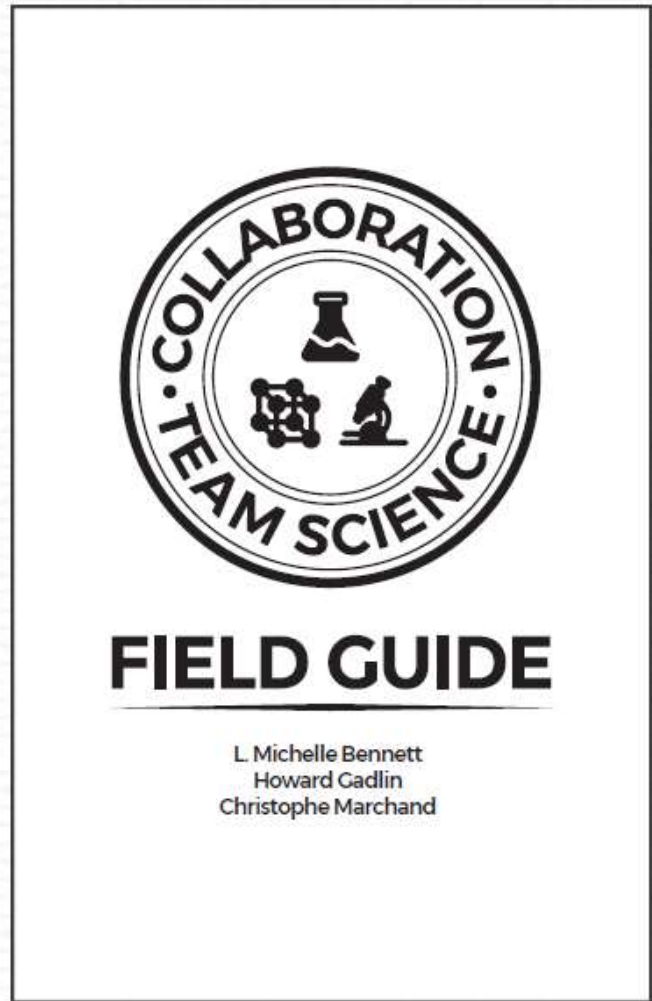
Abstract: The science of team science encompasses an amalgam of conceptual and methodologic strategies aimed at understanding and enhancing the outcomes of large-scale collaborative research and training programs. This field has emerged rapidly in recent years, largely in response to growing concerns about the cost effectiveness of public- and private-sector investments in team-based science and training initiatives. The distinctive boundaries and substantive concerns of this field, however, have remained difficult to discern. An important challenge for the field is to characterize the science of team science more clearly in terms of its major theoretical, methodologic, and translational concerns. The articles in this supplement address this challenge, especially in the context of designing, implementing, and evaluating cross-disciplinary research initiatives. This introductory article summarizes the major goals and organizing themes of the supplement, draws links between the constituent articles, and identifies new areas of study within the science of team science. (Am J Prev Med 2008;35(2S):S77–S89) © 2008 American Journal of Preventive Medicine

2008

Ciencia Colaborativa: Claves

Table 1. Definitions and examples of scientific orientations⁶⁰

| Scientific orientation | Definition | Example |
|------------------------|--|---|
| Unidisciplinarity | Unidisciplinarity is a process in which researchers from a single discipline work together to address a common research problem. | A team of pharmacologists collaborate on a laboratory study of the relationships between nicotine consumption and insulin metabolism. |
| Multidisciplinarity | Multidisciplinarity is a sequential process whereby researchers in different disciplines work independently , each from his or her own discipline-specific perspective, with a goal of eventually combining efforts to address a common research problem. | A pharmacologist, health psychologist, and neuroscientist each contribute sections to a multi-authored manuscript that reviews research in their respective fields pertaining to the links between nicotine consumption, changes in brain chemistry and caloric intake induced by nicotine, and physical activity levels. |
| Interdisciplinarity | Interdisciplinarity is an interactive process in which researchers work jointly , each drawing from his or her own discipline-specific perspective, to address a common research problem. | A pharmacologist, health psychologist, and neuroscientist conduct a collaborative study to examine the interrelations among patterns of nicotine consumption, brain chemistry, caloric intake, and physical activity levels. Their research design incorporates conceptual and methodologic approaches drawn from each of their respective fields. |
| Transdisciplinarity | Transdisciplinarity is an integrative process in which researchers work jointly to develop and use a shared conceptual framework that synthesizes and extends discipline-specific theories, concepts, methods, or all three to create new models and language to address a common research problem. | A pharmacologist, health psychologist, and neuroscientist conduct a collaborative study to examine the interrelations among nicotine consumption, brain chemistry, caloric intake, and physical activity levels. Based on their findings, they develop a neurobehavioral model of the links among tobacco consumption, brain chemistry, insulin metabolism, physical activity, and obesity that integrates and extends the concepts and methods drawn from their respective fields. |



Top Ten Take Aways



TRUST
It is almost impossible to imagine a successful collaboration without trust. Trust provides the foundation for a team. Without trust it is nearly impossible to sustain a collaboration.



VISION
A strong and captivating vision attracts people to the team and provides a foundation for achieving team goals. Shared vision provides a focal point around which a highly functioning team can coalesce.



SELF-AWARENESS AND EMOTIONAL INTELLIGENCE
Emotional Intelligence among team members contributes to the effective functioning of research teams. Self awareness gives people greater control over their own emotional reactions to others, improves the quality of their interactions, and helps build other-awareness.



LEADERSHIP
Strong collaborative leadership elicits and capitalizes on the team members' strengths and is a critical component of team success. Leadership can be demonstrated by every team member, not just the formal leader(s).



MENTORING
Mentoring is an indispensable aspect of successful collaboration. A mentor recognizes the strengths of each team member, identifies areas in which newer scientists have the greatest potential to grow, and can help coach people to attain their aspirations. With good mentoring, the development of scientists is synchronous with strengthening team dynamics.



TEAM EVOLUTION AND DYNAMICS
Research teams form and develop through critical stages to achieve their highest potential (Forming, Storming, Norming, Performing). A positive team dynamic sustains and further strengthens a research team, enabling it to achieve successful outcomes.



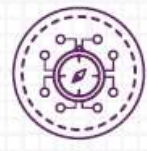
COMMUNICATION
Effective communication within and outside a research team contributes to effective group functioning. It depends on a safe environment where team members can openly share and discuss new scientific ideas and take research into new, previously unconsidered directions as well as ensure that difficult conversations can take place.



RECOGNITION AND SHARING SUCCESS
Individual contributions should be recognized, reviewed, and rewarded in the context of a collaboration. Recognition and reward of all team members should be done thoughtfully and fairly in the context of the team and the institution.



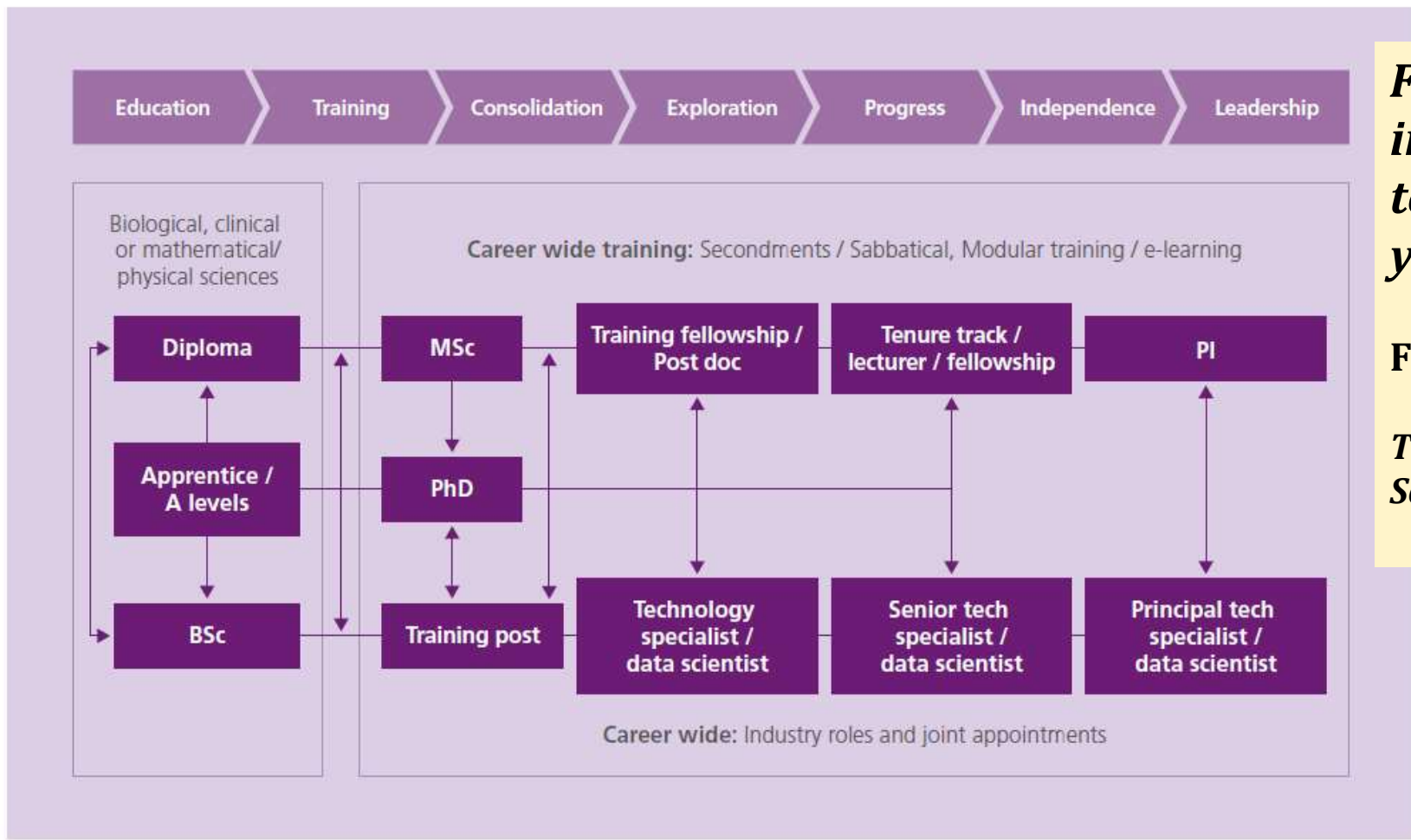
CONFLICT AND DISAGREEMENT
Conflict can be both a resource and a challenge—a resource because disagreement can expand thinking, add new knowledge to a complex scientific problem, and stimulate new directions for research. A challenge because if it is not handled skillfully, conflict impedes effective team functioning and stifles scientific advancement.



NAVIGATING AND LEVERAGING NETWORKS AND SYSTEMS
Highly collaborative teams can transcend different organizational structures, extending their reach across and beyond the organization. They often function within the context of multiple and sometimes interconnected systems, and they can help establish strong networks of researchers who together can accomplish more than they could as individuals.

Impacto en la carrera profesional?

44 Figure 3: Proposed career framework for technologists



*From innovation to implementation:
team science two years on*

February 2019

The Academy of Medical Sciences UK



Impacto Social

Curso: Diseño de Estrategias en Ciencia
13 de octubre 2022 @MADRID

Jesús Marco de Lucas, CSIC



Impacto social: recordemos...

CUAL DEBE SER NUESTRA ORIENTACIÓN RESPECTO A “CÓDIGOS” MÁS GENERALES?

- Ejemplo: OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)



ESCALERA DE IMPACTO:



Impact Investing, by W.Spiess-Knafl & B.Scheck, Palgrave Studies in Impact Finance, based on Social Impact Navigator – The Practical Guide for Organisations Targeting Better Results. Berlin: PHINEO.

ODS e impacto social

- Un ejemplo de análisis complejo desde un sector en el que investigamos



Impacto Social: ejemplo de análisis

48

Investigación básica en PTI: un sistema biológico capaz de degradar el polietileno.

Los objetivos del proyecto están dedicados a aislar, identificar y replicar el sistema biológico que hace posible dicha degradación, para su posterior conversión en un producto escalable que pueda ser utilizado como una nueva solución tecnológica para el tratamiento y reciclaje de plásticos.

PRIMER ESCALÓN - Actividades

Una vez identificado el mecanismo para la biodegradación existen dos posibilidades:

- a) Se propone el uso directo en instalaciones de biodegradación ad-hoc; podrían introducirse tanto a nivel industrial (empresas de reciclaje) como a nivel ciudadano (soluciones de compostaje). En ambos casos se requiere un estudio PILOTO para producir un prototipo realista (TRL6 o superior)
- b) El mecanismo puede introducirse en otros sistemas biológicos, y la explotación puede considerarse a diferentes niveles en los sistemas de compostaje industrial. Las partes interesadas en este caso pueden incluir a las autoridades de la administración a nivel regional, nacional o internacional, así como a las empresas industriales que producirán los organismos de forma escalable e implementarán el sistema de compostaje.

SEGUNDO ESCALÓN – Llegar a los grupos objetivo

Este paso ya está incluido en la estrategia de la PTI, a través de diferentes acciones:

- contactos directos con la lista de grupos de interés
- contactos específicos con las empresas y con la administración para el lanzamiento de nuevos proyectos e iniciativas
- contratos directos o licencias con la industria
- actividades de ciencia ciudadana

Impacto Social: ejemplo de análisis

49

TERCER ESCALÓN – Los grupos objetivo aceptan la oferta

Este es el paso natural continuación del anterior.

RESULTADOS:

-varios productos co-diseñados con la industria o con la administración directamente utilizando sistemas biológicos muy similares, para la biodegradación a escala limitada, y probablemente limitados a fines de demostración o situaciones muy específicas

-una cartera de soluciones que utilicen el mecanismo biológico, licenciadas a diferentes empresas, muy probablemente adaptadas a los ámbitos de aplicación. Por ejemplo, microorganismos y enzimas que puedan aplicarse con fines de reciclaje y compostaje en sistemas confinados de relevancia industrial.

*Para definir los próximos pasos, es decir, el resultado y el impacto, debemos considerar un **caso base**.*

Las condiciones del caso base vienen impuestas principalmente por la normativa que se está adoptando en Europa, que reducirá significativamente la producción de plásticos y aumentará las opciones de reciclaje.

El informe de la CE "Plásticos: Reutilización, reciclaje y desechos marinos" puede servir de guía inicial.

La posibilidad de encontrar un mecanismo de biodegradación para los plásticos con origen en la química del petróleo, puede tener un efecto importante en el esquema de "economía circular", dependiendo de los productos finales de dicho mecanismo.

El análisis de la plataforma proporcionará un caso base intermedio, más cercano a la realidad, incluyendo el efecto de muchas medidas que probablemente se adoptarán en los próximos años, al menos en la UE.

Impacto Social: ejemplo de análisis

50

CUARTO ESCALÓN– Cambios en la capacidad de los grupos objetivo

Las empresas, la administración pública, e incluso los ciudadanos, pueden llegar a ser capaces de integrar la posibilidad de biodegradar el plástico, ya sea a nivel local, para el "autoconsumo" (tanto a nivel industrial, reciclando sus propios productos de base plástica, como a nivel doméstico)

QUINTO ESCALÓN– El grupo objetivo cambia de comportamiento

Para la administración, la posibilidad de la biodegradación puede utilizarse para reforzar las medidas que obliguen a las empresas a garantizar una huella cero en cuanto a la contaminación por plástico.

En función del mecanismo de biodegradación y de su actuación sobre determinados plásticos, se podrá dar prioridad a aquellos que puedan integrarse en un esquema de economía circular.

Por otra parte, las empresas pueden interesarse no sólo por la producción de los organismos biológicos, sino también por el plan de explotación secundaria de los subproductos.

SEXTO ESCALÓN– Cambios en el contexto de la vida diaria

Gracias al uso de los organismos de biodegradación, la contaminación adicional debida a los plásticos se reduce de forma muy significativa. Además, la aplicación de las técnicas a los vertederos existentes o a las zonas marinas, reduce en 10 años la contaminación anterior en un 50%. La producción de nuevos productos plásticos clave puede mantenerse ya que los plásticos tienen una vía de reciclaje garantizada

Impacto Social: ejemplo de análisis

51

RESULTADOS:

El proyecto de explotación se dirige principalmente a Europa, reduciendo en 2025 la contaminación adicional por plásticos de forma muy significativa. Para 2030 el proyecto de explotación puede tener como objetivo más amplio los vertederos de todo el mundo.

SÉPTIMO ESCALÓN: La sociedad cambia

A medida que los ciudadanos aprenden cómo se puede biodegradar el plástico a una escala limitada, y lo importante que es que los productos derivados del petróleo se integren en una vía de economía circular, los productos de plástico mantienen su papel clave en diferentes aplicaciones.

Y TU ¿QUE OPINAS?

¿SE APLICA ESTE ESQUEMA A LA INVESTIGACIÓN QUE CONOCES?