

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**

Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación



MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIBLIOTECAS Y SERVICIOS DE INFORMACIÓN DIGITAL

*Trabajo Fin de Máster*

## **Integración del Sistema de Gestión de la Investigación (CRIS) con un Repositorio Institucional. El modelo de la Universidad Carlos III de Madrid**

**Autor:**

**LUIS DÍAZ DEL RÍO ROMERO**

(ORCID: 0000-0002-1550-2025)

**Tutor:**

**Dr. D. ANTONIO HERNÁNDEZ PÉREZ**

(ORCID: 0000-0001-8404-9247)

***Madrid, Julio 2014***

Esta obra está bajo una licencia de [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos,  
a Tony por su inestimable labor en las tareas de tutorización;  
a Victoria y Eva por la revisión, consejos y dudas resueltas;  
a David y Geoconda por soportar las consultas diarias;  
a Laura por su comprensión.

## Resumen

En este trabajo se realiza un análisis del Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid, e-Archivo, y del Sistema de Gestión de la Investigación (CRIS), Universitas XXI. Se examinan sus estructuras, funcionamiento y utilización, así como una visión del proceso de integración llevado a cabo entre ambas herramientas, como un medio para tener un control más eficaz de la producción científica, y su posible difusión en acceso abierto.

Este análisis también aborda el contexto en el que se encuentran las dos herramientas. El repositorio e-Archivo tiene como objetivo la preservación y difusión de la producción científica y académica en acceso abierto; y el CRIS el control y gestión de la producción científica y académica.

Se analizan las directrices DRIVER, OpenAIRE y OpenAIREplus para repositorios y CRIS. Estas directrices tienen como objetivo implantar una plataforma paneuropea a través de unas políticas de administración de datos y ofrecer una infraestructura electrónica para la identificación, depósito y acceso de aquellos documentos y archivos de datos que están bajo la financiación de la Comisión Europea. Se describe también el estándar de descripción CERIF destinados a los CRIS.

**Palabras Clave:** Repositorio Institucional, Sistema de Gestión de la Investigación, Acceso Abierto, DRIVER, OpenAIRE, OpenAIREplus, CERIF, DATACITE, Modelo de datos, e-Archivo, Universidad Carlos III de Madrid.

## Abstract

The aim of this study is to analyze, describe and evaluate the Institutional Repository of the Carlos III University of Madrid, e-Archivo, and the Current Research Information System (CRIS), Universitas XXI. The structure and performance as well as a vision of the integration process carried out between the two tools have been examined. This analysis also addresses the context of both tools. While e-Archivo aims to the visibility and preservation of scientific and academic production in open access; the CRIS aims to the control and research management to the members of the university. This integration is made possible by the collaboration of the library service and research service.

The guidelines DRIVER, OpenAIREplus and OpenAIRE for repositories and CRIS are analyzed. These guidelines are intended to implement a pan-European platform through data management policies and provide an electronic infrastructure for the identification, storage and access of the documents and data files that are under funding from the European Commission. CERIF standard description for the CRIS is also described.

**Keywords:** Institutional Repository, Current Research Information System (CRIS), Open Access, DRIVER, OpenAIRE, OpenAIREplus, CERIF, DATACITE, Data Model, e-Archivo, Carlos III University of Madrid.

## Índice de Contenidos

<b>1. Objeto y metodología de la investigación</b> .....	6
1.1. Introducción .....	6
1.2. Objetivos .....	7
1.3. Metodología.....	8
1.4. Fuentes .....	8
1.5. Estructura del trabajo.....	9
<b>2. El ciclo de publicación científica: difusión, evaluación y preservación</b> .....	11
2.1. Difusión .....	11
Acceso Abierto .....	13
2.2. Evaluación .....	19
2.3. Preservación .....	21
<b>3. Repositorios</b> .....	23
3.1. Metadatos:.....	28
3.2. Directrices europeas para repositorios .....	30
DRIVER.....	31
OpenAIRE.....	32
OpenAIREplus .....	35
<b>4. Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid</b> .....	39
<b>5. Sistemas de Gestión de la Investigación (CRIS)</b> .....	53
Directrices para CRIS. El modelo de datos CERIF .....	54
<b>6. Sistema de Gestión de la Investigación en la UC3M</b> .....	57
<b>7. Integración CRIS (Universitas XXI) – Repositorio (e-Archivo)</b> .....	60
<b>8. Conclusiones</b> .....	66
Líneas futuras de investigación o actuación .....	67
<b>9. Referencias</b> .....	69
<b>10. Índice de tablas, diagramas y gráficos</b> .....	77
<b>11. Anexos</b> .....	78

# 1. Objeto y metodología de la investigación

## 1.1. Introducción

Tradicionalmente la difusión de la actividad científica ha estado sujeta a los requisitos establecidos por las diferentes editoriales, quienes implantaban una serie de pautas asociadas a la publicación de los documentos científicos. Las editoriales controlan toda la cadena de publicación (tiempo y proceso de revisión) y establecen los costes para acceder a esas publicaciones. Con la implantación de la era digital a principios de los años noventa las posibilidades de publicación y difusión de la producción científica se amplían y generan un nuevo paradigma en ese circuito, hasta ese momento cerrado.

Con la llegada de los nuevos avances de la tecnología y la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en el día a día de la sociedad a principios de la década de los noventa, aparecieron diversos servidores de documentos de acceso abierto donde los investigadores podían publicar sus trabajos científicos de manera rápida y barata, sin necesidad de estar involucrado en el ciclo marcado por las editoriales para publicaciones científicas. Para alojar sus documentos de manera libre los investigadores necesitarían exclusivamente disponer de acceso a internet. Uno de estos servidores es arXiv, un repositorio de documentos especializado en física. Nacido en 1991 en Estados Unidos tiene como objetivo el alojamiento de pre-prints (versiones sin revisar por pares) de contenido científico para que toda comunidad científica pueda revisar y mostrar sus puntos de vista sobre esos artículos.

A través de estos servidores (repositorios), los documentos auto-archivados por los autores pueden ser revisados, tanto por la comunidad científica como por cualquier persona con acceso a la red. Con ello se consigue ampliar la difusión y la accesibilidad a cualquier trabajo científico, sin la necesidad de contar con la participación, hasta ese momento necesaria, de una editorial. Se inicia un cambio de paradigma, que progresivamente va instalándose en el circuito científico y que tiene como eje la manera de difundir la ciencia.

Para organizar esa variedad de servidores donde los autores depositan sus trabajos para ser revisados por la comunidad científica, en 1999 surgió la llamada *Open Archives Initiative* (OAI). Esta iniciativa nació con la idea de facilitar la interoperabilidad de datos entre los diferentes servidores que aparecen bajo el auspicio del acceso abierto para la producción científica. Todo este proceso se procesa mediante el protocolo OAI-PMH (Open Archives Initiative - Protocol Metadata Harvesting o Iniciativa Abierta de Archivos – Protocolo de Recolección de Metadatos) para la recuperación de metadatos (OAI-PMH, 2001).

El respaldo al movimiento de acceso abierto se sustenta en la firma de tres declaraciones. En 2002 se firmó la Budapest Open Access Initiative (BOAI) o Declaración de Budapest, y en 2003 la Declaración de Bethesda (Bethesda Statement on Open Access Publishing) y la Declaración de Berlín (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities).

Si bien en la Declaración de Budapest se ponen las bases para el acceso abierto y se define tal concepto como la [...] disponibilidad en línea gratuita y

sin restricciones (BOAI, 2001). Establece un modelo de acceso abierto donde existen dos vías como medio para ofrecer las publicaciones. Por un lado la autopublicación en línea de los trabajos por parte de los autores y, por otro, la divulgación en publicaciones que publiquen bajo los condicionantes del acceso abierto. En el caso de la Declaración de Bethesda (BSOAP, 2003) como la de Berlín ahondan en la idea del acceso universal como vía para la difusión del conocimiento, dando una vital importancia a internet como medio para implantar y difundir el movimiento de acceso libre (BDOA, 2003).

Siendo internet el medio para la difusión y el autoarchivo la herramienta de los autores para la difusión de sus trabajos en acceso abierto (incluso en la etapa anterior a la revisión por pares), los repositorios de las instituciones científicas y culturales se erigen como medio para lograr esa difusión libre y abierta. Entre los objetivos de un repositorio institucional en el ámbito académico se encuentran la difusión, organización y preservación digital (su formato nativo no tiene por qué serlo) de la producción científica que repercute a la propia institución.

Las universidades tienen entre sus cometidos la evaluación de la producción científica que generan sus miembros. Para realizar un control sobre esta actividad y tener unos parámetros eficientes en cuanto a la calidad y productividad, ésta debe estar organizada y controlada, sea susceptible de estar bajo acceso abierto o no. Para gestionar toda esta producción científica encontramos los llamados sistemas de gestión de la investigación (conocidos como CRIS por su definición inglesa, *Current Research Information System*), en donde se gestiona el currículum de los investigadores, tanto de la producción científica e investigadora como de su actividad como docente.

Para poder hacer posible el doble objetivo, gestionar toda la producción científica mediante el CRIS, y poder administrarla y difundirla mediante el repositorio institucional en acceso abierto, la Universidad Carlos III de Madrid ha llevado a cabo un proyecto para complementar e integrar el CRIS y el repositorio institucional.

## 1.2. Objetivos

El objetivo principal del trabajo es dar a conocer el funcionamiento del Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid (<http://e-archivo.uc3m.es/>), su herramienta para gestionar la investigación y como se han integrado ambos sistemas. Se analiza el modelo y se realizan propuestas de mejora, tanto para las herramientas de forma individual, como en la integración de ambos sistemas. Este análisis se realiza desde un punto de vista relacionado con las Ciencias de la Documentación e Información, sin entrar a valorar cuestiones técnicas de las propias herramientas.

Debido a las modificaciones que se producen en las diferentes directrices que afectan al funcionamiento del repositorio, se realizan diversas propuestas con el fin de adecuar el repositorio a esas directrices, con el objetivo de estar a la vanguardia en cuanto a repositorios institucionales se refiere.

De tal manera y de forma detallada se intenta:

- Describir el funcionamiento del Repositorio Institucional de la UC3M, Archivo.
- Proponer estrategias de implementación de las directrices europeas referente a repositorios institucionales.
- Describir y analizar el funcionamiento del sistema de gestión de la investigación (CRIS), Universitas XXI.
- Explicar el proyecto de integración del CRIS con el repositorio.
- Describir, analizar y proponer mejoras en la integración del CRIS con el e-Archivo.

### 1.3. Metodología

En referencia a la metodología de la investigación, comentaremos previamente que el presente trabajo se ha llevado a cabo bajo unas prácticas de formación del Consorcio Madroño en el Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid. Estas prácticas formativas se han podido realizar a través de la matriculación del Máster Universitario en Bibliotecas y Servicios de Información Digital, de la propia UC3M. En este sentido parte del trabajo se ha realizado como parte de la formación, a través de la actividad con las funciones del repositorio día a día, siendo testigo directo de las tareas y quehaceres que rodean a la actividad del repositorio.

De igual manera la utilización del Sistema de Gestión de la Investigación (CRIS) ha servido también como fuente directa para la formación del trabajo. En ambos casos se han detectado fortalezas y debilidades de las herramientas que se intentaran exponer en el trabajo para, en el caso de así considerarlo los responsables, se pueda aplicar para un funcionamiento más eficaz.

En caso del repositorio se han obtenido los datos necesarios para la realización del trabajo como estructura del sistema, uso de metadatos o asuntos relativos a la tipología documental o número de documentos depositados. En el caso del CRIS, igualmente se tomado contacto con su estructura, datos relativos a la información bibliográfica depositada así como los pasos a seguir para llevar a cabo el volcado de información entre sistemas.

### 1.4. Fuentes

Para la realización del trabajo se ha consultado tanto información documental relativa a los temas tratados como manuales e informes que abordan los asuntos presentados, con especial presencia de documentos electrónicos, frente a los impresos.

Las pesquisas para conocer en detalle la situación actual y tener un conocimiento general del estado de la cuestión se han llevado a cabo a través de búsqueda en diferentes bases de datos. Se ha consultado tanto en aquellas que se encuentran en acceso abierto como aquellas que dispone, a través de suscripción, la Universidad Carlos III de Madrid. Las bases de datos consultadas para conocer en detalle el movimiento del acceso abierto, repositorios, CRIS y lo relacionado con ello han sido, principalmente, aquellas

que tratan sobre Documentación y Tecnologías de la Información, tanto de ámbito nacional como internacional.

En cuanto al ámbito internacional versadas en la temática analizada destacar el uso de LISA (*Library and Information Science Abstracts*) administrada por ProQuest y LISTA (*Library, Information Science & Technology Abstracts*) administrada por la editorial EBSCO. El repositorio temático dedicado a las Ciencias de la Información y Documentación E-LIS (*Eprints in Library and Information Science*). Otras bases de datos consultadas, pero que son multidisciplinares han sido SCOPUS, de la editorial Elsevier, y la Web of Science (WoS) de Thomson Reuters. La base de datos bibliográfica de Google, *Google Académico* (*Google Scholar* en inglés) (<http://scholar.google.es>) ha sido también utilizada como fuente de investigación.

Las consultas se han llevado a cabo tanto directamente a través de las bases de datos, como a través de la herramienta que dispone la Biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid para buscar en todos los recursos (tanto impresos como electrónicos) que pone a disposición de los estudiantes (<http://uc3m.summon.serialssolutions.com>).

En el ámbito nacional se ha utilizado *Temaria*. Se trata de un portal que indiza artículos científicos relacionados con la Biblioteconomía y la Documentación con contenido, esencialmente, en español y catalán, administrada por la Facultat de Biblioteconomia i Documentació de la Universitat de Barcelona.

Para tratar sobre información directa sobre el repositorio institucional e-Archivo y el CRIS se han utilizado tanto las herramientas en sí, como manuales y plantillas elaboradas por el personal bibliotecario para su uso. Esta información ha sido fundamental pues nos ha dado información de primera mano sobre cómo se realizan las actividades relacionadas con ambas herramientas, tanto de manera individualizada como en la propia integración de repositorio y CRIS.

## 1.5. Estructura del trabajo

El trabajo se divide en ocho apartados generales, en cada uno de los cuales se desgana lo presentado en cada uno de los epígrafes. Los ocho apartados son:

Apartado 1. “Objeto y metodología de la investigación”. Se aborda el contexto y estado de la cuestión del trabajo, que aborda dos ejes fundamentales, los repositorios institucionales y los sistemas de gestión de la investigación. Se describen, de igual manera, los objetivos que pretendemos obtener con el trabajo y que darán sentido a su realización. Así mismo se detalla la metodología, las fuentes utilizadas y una breve descripción de cada uno de los epígrafes que componen el trabajo.

Apartado 2. “El ciclo de publicación científica: difusión, evaluación y preservación”. Se presenta y analiza el paradigma del ciclo de las publicaciones científicas, basado en tres ejes difusión, evaluación y preservación. Se detallan cada una de los tres procesos y su relación con la era digital, donde internet ha revolucionado ese ciclo.

Apartado 3. “Repositorios”. Se analiza el mundo de los repositorios, centrándonos en los repositorios institucionales. En ese contexto se describe

su concepción y estructura. En cuanto a conceptualmente se detallan definiciones y tipologías de los repositorios institucionales. Sobre su estructura se detallan su distribución interna, mediante el sistema de metadatos, así como una descripción de las directrices europeas que tienen como objetivo unificar criterios comunitarios en cuanto a repositorios.

Apartado 4. “Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid”. Se analiza el Repositorio de la UC3M en cuanto a estructura, funcionamiento y operativo para el depósito de la documentación pertinente

Apartado 5. “Sistemas de Gestión de la Investigación (CRIS)”. Se describe el sistema mediante el cual se administra la producción científica en instituciones como las universidades. Se valoran aspectos positivos que tiene para una institución educativa y científica el control de toda su actividad y se describe también brevemente el modelo de datos recomendado por la Unión Europea para los CRIS; el modelo de datos CERIF.

Apartado 6. “Sistema de Gestión de la Investigación en la UC3M”. Se analiza la herramienta utilizada por la Universidad Carlos III de Madrid para gestionar toda la producción que generan sus miembros.

Apartado 7. “Integración CRIS (Universitas XXI) – Repositorio (e-Archivo) en la UC3M”. Se detallan los objetivos marcados por la UC3M para llevar a cabo la integración del CRIS con el Repositorio. Se hace mención también a los pasos realizados para que un documento que se introduce en Universitas XXI sea volcado a e-Archivo para su acceso en abierto de manera satisfactoria.

Apartado 8. “Conclusiones”. En este apartado, último propiamente del trabajo, lo dedicamos a realizar una serie de puntos con anotaciones finales sobre todo lo expuesto en el trabajo. En la misma dirección expresamos recomendaciones que pudieran llevarse a cabo como vía para mejorar la eficiencia y funcionamiento para el repositorio, el CRIS y, en definitiva, para poder conseguir un óptimo funcionamiento de la Universidad según las necesidades que requiere una institución de investigación, como es la Universidad. Se detallan el “Líneas futuras de investigación o actuación” proyectos que se están llevando a cabo o que están planteadas para un futuro próximo.

Apartados 9, 10 y 11. Referencias, Índices y Anexos. Estos tres últimos apartados están dedicados a la enumeración de las referencias utilizadas, la lista de los índices de tablas, diagramas e ilustraciones utilizadas y de los anexos que complementan la información expuesta.

## 2. El ciclo de publicación científica: difusión, evaluación y preservación

Más allá del proceso investigador y creativo de producir documentos científicos, toda publicación científica tiene tres ejes fundamentales: difusión, evaluación y preservación. En otras palabras, a cuanto público podemos acceder, cuanta calidad tiene la publicación y cómo podemos conservar el documento a lo largo del tiempo. Estos tres puntos han ido evolucionando a lo largo de los años y la llegada de la era digital ha provocado, como en otros aspectos de la vida, un nuevo enfoque. Este cambio tecnológico ha brindado nuevas oportunidades pero también retos que afrontar.

Si bien toda la producción científica impresa antes era depositada en Bibliotecas, Archivos y Centros de Documentación, el nuevo formato documental, ya en soporte digital, desemboca en una nueva biblioteca nacida para poder organizar y administrar esas publicaciones: las Bibliotecas Digitales.

El término “Biblioteca Digital” tiene diversas definiciones dependiendo del enfoque y finalidad del proyecto. Tramullas (2002) realizó un artículo desgranando las diferentes definiciones, siendo la acepción más próxima a la relacionada con nuestro enfoque a la recogida por la *Digital Libraries Initiative* estadounidense, según la cual:

“Digital libraries are organizations that provide the resources, including the specialized staff, to select, structure, offer intellectual access to, interpret, distribute, preserve the integrity of, and ensure the persistence over time of collections of digital works so that they are readily and economically available for use by a defined community or set of communities.”

### 2.1. Difusión

Con la llegada de la era digital la comunidad científica intenta aprovechar las oportunidades que ofrece, como amplitud y rapidez de difusión o las herramientas de control y recuperación de la información. Este intento de aprovechar las oportunidades que brindaba la versión electrónica de los documentos, provocó que cada vez más se apostara por el formato.

Si bien con la implantación de la era digital la transmisión virtual domina sobre la impresa, el formato de difusión más aceptado en la mayoría de las áreas es la revista. Y es en la mayoría debido a que ciertas áreas como Humanidades o Ciencias Sociales la presencia de libros o monografías está todavía muy establecida.

La difusión mediante libros podía ser válida para ciertas áreas científicas pero para aquellas donde los avances y el desarrollo científico son muy inmediatos, el libro podría ser un problema. Desde la aparición en 1665 de la primera revista puramente científica publicada, *Philosophical Transactions of the Royal Society* (si bien la francesa *Journal des Savants* se editó con anterioridad, no disponía en sus comienzos de material puramente científico), el formato fue adquiriendo mucha relevancia, convirtiéndose en el preferido para publicar los avances científicos.

Esta oportunidad de los científicos para acelerar la circulación de las noticias científicas, fue aprovechada y su expansión afectó para bien, tanto a las actividades científicas, como al científico profesional “contribuyendo a la definición del científico, a nuevas divisiones en la labor intelectual y a la creación de un sistema de referencia” (Ordóñez y Elena, 1990, pp. 15-16).

Con el establecimiento de la revista como medio de difusión, la vía más generalizada para acceder a ellas es a través de suscripciones a las diferentes publicaciones. Las bibliotecas acceden a pagar unos precios a las editoriales para el envío de una revista durante un determinado periodo de tiempo. Si bien los costes de estas se habían mantenido dentro de un contexto inflacionario, esto desde la década de los 70 cambió.

En un estudio de De Gennaro (1977, pp. 69-70) se expone como en el periodo 1970-1975 en Estados Unidos de América, si bien la inflación se incrementó en un 38 %, el precio medio a las suscripciones se alzó hasta un 92 %. En algunos casos el incremento en ciertas revistas llegó hasta más de un 800 %. De Gennaro lo achaca a que las editoriales fueron conscientes del incremento de las partidas presupuestarias de las universidades americanas y su “necesidad” por mantener las suscripciones a las revistas una vez iniciadas. Las universidades precisaban mantener el acceso a la ciencia a sus investigadores y una de las vías era facilitar la consulta de las revistas.

Desde la década de 1970, los precios no se han equilibrado y este incremento continua. Entre los años 1975 y 1995, el precio medio de las suscripciones periódicas aumentó más de un 300 % por encima de la inflación (Dewatripont et al., 2006, p. 23). En el caso de los libros, si bien tienen el mismo proceso de producción que el de las publicaciones periódicas, en el periodo entre 1963 y 1993 las revistas tuvieron un incremento del 63 % sobre los libros (Cummings, Witte, Bowen, Lazarus y Ekman, 1992, p. 84). Este incremento generalizado no fue tan abusivo en publicaciones de editoriales relacionadas con asociaciones culturales o relacionadas con el mundo académico.

Esta alza en los precios provocó que muchas bibliotecas tuvieran que, por un lado reducir el acceso a las publicaciones, y por ende a acceder a parte del avance científico, y por otro tener que cooperar con otras bibliotecas para poder reducir costes. Compartiendo las suscripciones podían acceder de forma conjunta a las revistas. Esta reducción de costes también provocó que al reducir suscripciones, se intentaran mantener aquellas que tenían mayor prestigio, discriminando a otras que, aparentemente, podían parecer menos valiosas por su menor prestigio.

Este coste tan alto por parte de las editoriales provocó la reacción de la comunidad científica. A principios de siglo XXI, con la implantación de la era digital, la comunidad científica plasmó su convencimiento y apoyo hacia un movimiento, el movimiento libre. Abogaba por la difusión en abierto y de manera libre del conocimiento, abaratando costes a las instituciones y posibilitar el acceso gratuito a la sociedad de los avances científicos.

## **Acceso Abierto**

En este apoyo de la comunidad científica al acceso abierto surgieron una serie de declaraciones por parte de instituciones culturales con la intención de implantar el movimiento como medio para el desarrollo de la humanidad. A pesar de existir multitud de declaraciones y firmas en favor del acceso abierto para las publicaciones científicas, las pioneras en este proceso de apoyo al movimiento son las declaraciones de Budapest, Berlín y Bethesda, del 2002 y junio y octubre del 2003, respectivamente (para revisar la multitud de declaraciones visitar la sección dedicada del Open Access Directory: [http://oad.simmons.edu/oadwiki/Declarations in support of OA](http://oad.simmons.edu/oadwiki/Declarations_in_support_of_OA)).

La Declaración de Budapest sienta las bases para el autoarchivo en acceso abierto y expone que “[...] Los académicos requieren herramientas y asistencia para depositar sus artículos referidos en archivos electrónicos abiertos[...]; tuvo la continuidad en la Declaración de Berlín, donde se especifican las medidas que tienen que ser tenidas en cuenta “[...] por los encargados de las políticas de investigación, y por las instituciones científicas, agencias de financiación, bibliotecas, archivos y museos[...].” (BOAI, 2002). Como complemento a estas declaraciones, la Declaración de Bethesda expone que “[...] se depositará de forma inmediata a la publicación inicial en al menos un repositorio en línea apoyado por una institución académica [...] que persiga facilitar el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivo a largo plazo [...]”.

Siguiendo la misma dirección, lideradas por diversas instituciones científicas, se firman otras declaraciones en apoyo al movimiento. Una de ellas es la Declaración de la IFLA en el 2003 (IFLA, 2003), en donde se presenta el acceso abierto como vía para mejorar el progreso, la sustentabilidad y el bienestar humano.

En enero de 2004 se firmó la Declaración de Valparaíso (*Valparaíso*, 2004), que dio una importancia vital al uso de la red como medio para la transmisión del conocimiento. Se promueve el uso de software libre y de fuentes de información abiertas que permitan la igualdad de oportunidades. En la declaración se hacía una referencia al mundo bibliotecario, en la que se expresaba que tanto los bibliotecarios como los académicos tendrían la responsabilidad de alfabetizar a los usuarios para tener la capacidad de evaluar la calidad de las fuentes de información. Finalmente, destacaremos la *Washington DC Principles for Free Access to Science*, en donde 48 editoriales y sociedades sin ánimo de lucro del ámbito de la ciencia y la medicina daban su pleno apoyo al acceso libre.

La Unión Europea (UE) también decide apoyar el acceso libre de la ciencia y ha elaborado diversas políticas para su pleno desarrollo. El impulso de la UE para la difusión del conocimiento de manera abierta y libre se constata en 2010 con la publicación de la Agenda Digital Europea (Unión Europea. Comisión Europea [UE.CE], 2010). Esta agenda es una iniciativa de la Comisión Europea para el pleno desarrollo de las TIC para el año 2020. Se enmarca dentro de la estrategia Europa 2020, acordada por el Consejo Europeo y que tiene como finalidad un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, haciendo hincapié en el crecimiento basado en el conocimiento y la innovación (UE.CE, 2010b).

En el apartado 2.5.2 de la Agenda ([UE.CE], 2010) se dice: “Explotar el mercado único para impulsar la innovación en TIC”, y se afirma:

“las actividades de transferencia de conocimientos deben ser gestionadas con eficacia y respaldadas mediante los instrumentos financieros adecuados, y la investigación financiada con fondos públicos debe gozar de una amplia difusión a través de la publicación en acceso abierto de los datos y artículos científicos”.

El objetivo de la Unión Europea apoyando el movimiento de acceso abierto es el de poder eliminar las barreras económicas, legales y técnicas para acceder a las investigaciones científicas y así poder crear una red de conocimiento global en el que toda la sociedad se vea beneficiada. Para poder hacer realidad ese objetivo, la Unión Europea coloca el acceso abierto como eje de su estrategia en la difusión de la ciencia.

El apoyo de la UE al acceso abierto tiene dos grandes ejes, el iniciado con el Séptimo Programa Marco (en adelante, 7º PM), y su continuación, el programa Horizonte 2020. Estos programas tienen como principal objetivo el impulso de la investigación, la innovación y la competitividad dentro de las fronteras europeas.

El primer proyecto de ellos, el 7º PM (Unión Europea [UE], 2006) se desarrolló durante 7 años, entre 2007 hasta 2013 y contó con un presupuesto de 50.000 millones de euros. Tenía como finalidad agrupar todas las iniciativas de la UE referentes a la investigación. Este programa incluía como novedad un programa piloto para que los investigadores publicasen sus trabajos en acceso abierto. Para ello, la Unión Europea dedicó aproximadamente el 20 % del presupuesto total del 7º PM (UE.CE, 2008) para ese programa piloto.

Para poder optar a la financiación del programa piloto los autores deben garantizar su publicación en acceso abierto, según se detalla en la cláusula 39 de las bases del 7º PM “[...] Los beneficiarios están obligados a hacer todo lo que esté en su mano para asegurar que esta copia electrónica esté disponible electrónicamente y de manera gratuita en este depósito para cualquier interesado [...]” (UE.CE, 2011, p. 20).

Se dispuso un periodo máximo para poder publicarlo en acceso y se establecieron unas obligaciones dependiendo del área del trabajo científico, y según los programas establecidos en el 7º PM. Para las áreas de salud, energía, medio ambiente, tecnologías de la información y la comunicación e infraestructuras de investigación se marca un periodo de embargo no superior a seis meses. Para las temáticas de ciencias socioeconómicas y humanidades y ciencia en la sociedad se ampliaba el embargo hasta un máximo de 12 meses posterior a su publicación.

El proyecto piloto obliga a que todos proyectos tengan que depositar sus publicaciones, en las versiones editoriales o post-print.

Para artículos de revistas existen tres tipos de versiones, atendiendo a su contenido y formato:

- Pre-print. Se trata de una fase del documento redactado por el autor, tras una serie de resultados de investigación y análisis que no ha sido revisada por expertos, ni tenía ningún otro valor añadido a la misma por un editor (como el formato, copia de edición, mejora técnica, etc.).

- Post-print: versión del autor del documento que ha sido aceptado para su publicación y que puede incluir cualquier modificación incorporada por el autor, sugeridas en el proceso de revisión por pares o por el editor en cuanto a presentación del artículo.
- Versión del editor: es el artículo final definitivo de la investigación publicada que aparece o aparecerá en la revista e incorpora todas las actividades de los editores de valor añadido, incluyendo la edición del texto, formato o paginación.

Este programa de investigación e innovación ha sido sustituido por Horizonte 2020 (UE, 2013). En cuanto al acceso abierto se refiere la Unión Europea, con este programa, ha ampliado sus perspectivas respecto a lo establecido en el 7º PM e implanta la obligatoriedad de difundir en acceso abierto para poder recibir los fondos europeos. Si en el 7º PM se enfatizaba sobre los documentos científicos en H2020, además, se incluye un programa piloto para que se depositen también los datos científicos (datasets) utilizados por los investigadores para la creación del trabajo científico.

Este proyecto de acceso libre tiene como prioridades mejorar la calidad de los resultados con la reutilización de los datos obtenidos en trabajos anteriores, tener una mayor eficiencia mediante el fomento de la colaboración, y así poder evitar duplicidades, acelerar la innovación y el progreso e involucrar a la sociedad mejorando la transparencia en el ámbito científico. Para ello el Parlamento Europeo ha dotado al programa con un presupuesto para su periodo completo de alrededor de 77.000 millones de euros (UE, 2013).

Al igual que en el 7º PM, y tal como se indica en la cláusulas 29.2 de H2020 para la obtención de la subvención (UE.CE, 2013a) se permite un periodo máximo de embargo de 6 meses para publicarlo en abierto, excepto aquellas publicaciones del área de las Ciencias Sociales y Humanidades, que se permite un periodo de 12 meses.

Además de archivar las versiones revisadas por pares el autor intentará, en la medida de lo posible, depositar los datos científicos utilizados en la investigación al mismo tiempo que el documento científico (UE, 2013, p.107). Este depósito, y siguiendo la cláusula 29.3 que regula la publicación de los datos científicos se hará de manera totalmente voluntaria (UE.CE, 2013c).

Aunque el depósito de los datos es voluntario, la Comisión Europea ha iniciado un programa piloto para que los autores depositen sus datos junto con las publicaciones. El alcance de este programa piloto es para los años 2014-2015 y cuenta con 3.000 millones de euros, que corresponden con el 20 % del presupuesto total de H2020 para ese periodo (UE.CE, 2013b).

Para este programa piloto se han fijado siete áreas temáticas (UE.CE, 2013b, p. 9), para recibir fondos:

- *Future and Emerging Technologies*
- *Research infrastructures – part e-Infrastructures*
- *Leadership in enabling and industrial technologies – Information and Communication Technologies*

- *Societal Challenge: 'Secure, Clean and Efficient Energy' – part Smart cities and communities*
- *Societal Challenge: 'Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw materials' – except raw materials*
- *Societal Challenge: 'Europe in a changing world – inclusive, innovative and reflective Societies'*
- *Science with and for Society*

Se han identificado dos tipos de datos para el programa piloto (UE.CE, 2013c). Uno incluye los datos utilizados para la obtención de los resultados de las publicaciones científicas, y por otro lado los datos que no describen directamente los resultados obtenidos en la publicación, como pudiera ser “información en bruto”. Esta última versión son los datos recogidos para la investigación pero que se encuentran en un estado sin procesar por parte del investigador.

Deben asegurarse, en el caso del archivo en un repositorio, de tener en acceso abierto los metadatos bibliográficos y poseer un identificador único para la publicación. El autor deberá, en la medida de lo posible, permitir el uso de esa información a terceros de manera libre y gratuita (UE.CE, 2013b, p.11), siempre y cuando cumpla con todos los requisitos sobre protección, confidencialidad, asuntos que involucran seguridad nacional o que incluyan información personal (UE.CE, 2014, p. 188).

Sobre los condicionantes que rodean al nacimiento del acceso abierto para (Hernández, Rodríguez y Bueno de la Fuente, 2008, p. 190) confluyen diversos factores, que afectan a todos los implicados en el proceso científico:

- Investigadores: expansión territorial, facilidad de distribución y accesibilidad, reconocimiento con reglas menos restrictivas frente a las tradicionales impuestas por las editoriales.
- Revisores e investigadores: accesibilidad tanto a publicaciones como conjunto de datos (datasets) y nuevo modelo de revisión en el que la publicación del artículo no se da por finalizada su posible revisión. Puede estar abierta a comentarios tras su publicación.
- Bibliotecas: liberación de las trabas económicas de las editoriales, recolección de derechos sobre las publicaciones que genera la institución y poder garantizar la preservación a largo plazo de las publicaciones.
- Instituciones públicas: control eficiente sobre la difusión y evaluación de los resultados de investigación en aras de una sociedad basada en el conocimiento.

Todo este impulso al acceso abierto es considerado por muchos como una oportunidad para la ciencia y la sociedad. Para las instituciones *Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition* (SPARC), *Public Library of Science* (PLOS) y la *Open Access Scholarly Publishers Association* (OASPA)

tiene el potencial de acelerar enormemente el ritmo de los descubrimientos científicos, fomentar la innovación y enriquecer la educación mediante la disminución de las barreras al acceso (SPARC, PLOS, y OASPA, 2013).

Como se puede observar en la tabla 1, las variantes sobre el acceso en las publicaciones científicas son variadas en cuanto a derechos y obligaciones por parte de autores y editores, y se posicionan desde el acceso abierto sin restricciones hasta la imposibilidad de publicar ninguna versión en acceso abierto.

Acceso	Derechos de los lectores	Derechos de reutilización	Copyrights	Derechos de los autores	Publicación automática	Legibilidad en máquinas	Acceso
Acceso Abierto	Derecho a lectura gratuita de todos los artículos tras publicación	Derechos generosos de reutilización y remezcla (p. ejem.: licencia CC BY)	El autor posee el copyright sin ninguna restricción	El autor puede publicar cualquier versión en cualquier repositorio o web	Publicaciones hacen que artículos estén disponibles en repositorios de terceros tras publicación	Texto completo, metadatos, citas y datos, en formatos legibles en máquinas comunitarias	Acceso Abierto
	Derecho a lectura gratis de artículos después de embargo de no menos de 6 meses	Reutilización, remezcla y elaboración del trabajo sujetas a restricciones y condiciones (p.e.:CC BY-NC)	Autor posee el copyright con algunas restricciones sobre reutilización de la versión publicada	Autor puede publicar versión postprint en cualquier repositorio o web	Publicaciones hacen que artículos estén disponibles en repositorios de terceros en un periodo de 6 meses	Acceso o rastreo a texto completo, metadatos, citas y datos	
	Derecho a lectura gratis de artículos después de embargo de más de 6 meses	Reutilización ( no remezcla o elaboración del trabajo sujetas a restricciones y condiciones (p.e.:CC BY-NC)	Editorial posee copyright con algunos permisos de reutilización de versión publicada para autor y lector	Autor puede publicar versión postprint en cualquier repositorio o web	Publicaciones hacen que artículos estén disponibles en repositorios de terceros en un periodo de 12 meses	Acceso o rastreo a texto completo, metadatos, citas y datos sin permiso o registro especial	
	Derecho a lectura inmediata de algunos artículos	—————	Editorial posee copyright con algunos permisos de reutilización de la versión publicada para autor	Autor puede publicar versión preprint en cualquier repositorio o web	—————	Acceso o rastreo a texto completo, metadatos, citas y datos con permiso	
Acceso Cerrado	Suscripción, membresía, pago por evento u otras cuotas requeridas para leer todos los artículos	Sin derechos de reutilización después de uso justo/limitaciones y excepciones al copyright	Editorial posee el copyright sin permisos de reutilización más allá del uso justo para el autor	Autor no puede publicar ninguna versión en repositorio o web	Sin publicación automática en repositorios	Texto completo y metadatos sin disponibilidad en formato legible a máquinas	Acceso Cerrado

**Tabla 1:** Acceso Abierto en las publicaciones. **Fuente:** "How Open Is It? Espectro de Acceso Abierto", ©2013 SPARC and PLOS. **Elaboración:** adaptación propia a partir del original.

## 2.2. Evaluación

Debido precisamente a la inmediatez en publicar los avances científicos y la rapidez con la que los trabajos académicos quedaban obsoletos, la llegada de la era digital fue una gran oportunidad. La red era una gran herramienta para poder expandir de manera rápida las publicaciones frente a la lentitud de la transmisión de las publicaciones impresas alrededor de todo el mundo. Esa expansión provocó también la facilidad para poder editar una revista científica, y teniendo en cuenta que se estima en más 21.000 las revistas científicas a nivel mundial (Sobrido Prieto y Sobrido Prieto, 2013, p. 1), la evolución de la calidad de las revistas ha sido siempre casi una necesidad.

Los criterios de evaluación de las publicaciones periódicas de la producción científica siguen tanto criterios extrínsecos, calidad de edición o cumplimiento de normas ISO; como intrínsecos, con especial atención a la revisión realizada por otros investigadores (Sales, García y Román, 1998, p. 272).

Si bien existen diferentes metodologías para calificar una publicación periódica, el que se ha establecido como predominante es el Factor de Impacto (en adelante, FI) creado por Eugene Garfiel del *Institute for Scientific Information* de Filadelfia (ISI) y publicado en el *Journal Citation Reports* (JCR) desde 1975. El FI se basa en la frecuencia que una determinada revista ha sido citada en las publicaciones científicas. Para realizar el cálculo se divide el número de citas mencionadas de una revista en un año por el número de artículos publicados por esa revista en los dos últimos años. La calidad la marca la revista donde se publica el artículo. Se decide realizar el cálculo basándose en los dos últimos años ya que se considera que es el tiempo necesario para que las publicaciones tengan cierta relevancia.

Aunque el FI es un dato altamente reconocido por la comunidad científica, no está exenta de críticas. Entre ellas se encuentra la posibilidad de que la citación de la revista esté sesgada, y realmente solo afecte a un reducido número de artículos dentro de esa revista; que el informe no cubre la totalidad de las publicaciones científicas existentes, provocando un gran sesgo selectivo (Arribalzaga, 2005, pp. 271-273); o que las revistas que se encuentran en el informe tengan cierta preponderancia a permanecer en ella, ya que los autores preferirán publicar en ellas ya que tienen mayor repercusión.

Otra de las críticas que se le pueden hacer es que el criterio de evaluación solo tiene cierta validez para las Ciencias Naturales o de la Salud, cuyos contenidos son universales (Sales et al., 1998, p. 272), Según estas autoras la ausencia de efectividad para evaluar publicaciones del área de las Ciencias Sociales o Humanidades vendría dado por las características propias de estas áreas, como diferentes hábitos de cita, diferentes usos de las fuentes o la influencia del entorno geográfico, político, social y cultural propias de estas. Otra limitación también muy criticada (Aleixandre, Valderrama y González, 2007, p. 6) y que afecta, entre otras, a la producción española, es la gran representación de revistas anglosajonas en detrimento de otras lenguas, afectando a la representación de la producción científica mundial.

A pesar de estas limitaciones, en la actualidad su aceptación está generalizada y hace que los autores que tengan publicaciones en el JCR, tengan prestigio según el número de citas y en la revista en la que aparezcan. Estos datos,

son de gran importancia para la evaluación de las condiciones académicas de los científicos por parte de los organismos públicos y privados (Patalano 2005).

Como alternativa al FI se han creado diferentes herramientas que intentan convertirse en otras opciones en cuanto a la evaluación científica. Entre las más destacadas se encuentran *Google Scholar Citations*, *SCOPUS* o diferentes iniciativas de contabilidad de métricas alternativas relacionadas con la visibilidad de las publicaciones (altmetrics).

En el primer producto, la empresa estadounidense Google lanzó en 2011 una herramienta, *Google Scholar Citations*, con la cual pretende colocarse como referente en la evaluación científica y ser una alternativa real al JCR. A través de su herramienta, totalmente gratuita, se presenta el índice h, que es una de los indicadores más utilizados por la comunidad científica. Permite realizar un balance entre el número total de referencias y las citas que suscitan. Además, a través de *Google Scholar Citations* se puede conocer el número total de citas y el índice i10 (números de trabajos con más de 10 citas). Se apoya esencialmente en la contabilización a través de la indexación del buscador Google, y no como otras bases de datos (ISI, SCOPUS...) que solo contabilizan las citas que se producen entre las revistas que tienen indexadas.

Además de estas dos herramientas, los indicadores bibliométricos han evolucionado con el uso masivo de las tecnologías de la información, y el valor de las citas en artículos científicos ha evolucionado hacia aspectos de medición alternativas, enfocados principalmente a redes sociales. Una de las bases de datos que utiliza el análisis de citas y referencias en redes sociales es SCOPUS.

A pesar de existir esas alternativas en cuanto a criterios para evaluar la "calidad" de un artículo todavía por parte de la administración se sigue computando las herramientas de mayor prestigio y tradición científica, discriminando todas las demás herramientas que han surgido en los últimos años, como las citadas anteriormente. En el caso de España la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI), en Resolución de 15 de noviembre de 2013 (BOE, 9 de diciembre de 2013, n. 294, p. 97698-97700), para las áreas de las Ciencias Naturales o de la Salud, considera como principal criterio de evaluación la publicación en artículos en revistas listadas en el JCR. En el caso de las áreas de las Ciencias Sociales y Humanidades, excepto para Derecho y Jurisprudencia, se incluye como segundo criterio la publicación de artículos en revistas que ocupen posiciones relevantes en otros listados, como SCOPUS o LATINDEX.

En cuanto al cómputo evaluador para los científicos españoles Torres (Torres y Cabezas 2012, p. 150) piensa que el uso de herramientas gratuitas como *Google Scholar Citations* junto con la utilización de los CRIS, sería en un futuro próximo posible, siempre y cuando las evaluaciones estatales de la producción científica decidiesen dar una alternativa a las grandes bases de datos de pago (ISI o SCOPUS).

## 2.3. Preservación

Las nuevas bibliotecas digitales tienen que tratar con dos tipos de documentos, los nacidos en formato digital y aquellos que están impresos y deben ser digitalizados para su archivo digital. En ambos casos no solo será necesario la utilización de herramientas tecnológicas sino también una serie de políticas (legales, económicas...) que posibiliten el mantenimiento del archivo digital en óptimas condiciones para su preservación a lo largo de los años.

Los ficheros digitales tienen una vida útil más larga que los objetos físicos pero también están sujetos a la degradación y al deterioro que supone el paso del tiempo. La preservación es el proceso que se encarga de ofrecer herramientas y soluciones para asegurar la disponibilidad de los ficheros a lo largo del tiempo, para poder hacer frente a dos circunstancias: el cambio de la tecnología y la actuación de agentes de deterioro sobre los soportes informáticos, tanto del hardware como del software.

El principal objetivo de la preservación es mantener el documento y poder acceder al contenido a lo largo del tiempo, tal cual fue creado en su día. Por ello es necesaria, por una parte, la aplicación de una serie de estrategias de preservación para mantener la integridad física y la capacidad de acceso y procesado de información en formato digital y, por otro, mantener la integridad de las aplicaciones informáticas. Los retos ante la conservación de los documentos digitales, siguiendo la norma ISO/TC 46/SC 11 (Elvira y Silleras, 2011, p. 464) tienen cuatro vertientes,

- “Obsolescencia y degradación del formato físico (soporte).
- Obsolescencia del formato del fichero.
- Obsolescencia del software (sistema operativo, etc.).
- Obsolescencia del hardware.”

Para evitar esta obsolescencia hay que llevar a cabo una serie de estrategias encaminadas a preservar los documentos. Si bien las estrategias a llevar a cabo dependerán del centro documental y el tipo de documentación, de manera generalizada entre las más importantes se encuentran:

- Medidas a corto plazo
  - Conservar el entorno tecnológico. En este punto estaríamos hablando tanto de la recuperación de datos en soportes deteriorados (la denominada arqueología digital o de datos), bien para la descodificación de datos de todos aquellos formatos o soportes obsoletos.
  - Renovación del soporte: el refresco. La obsolescencia tecnológica suele considerarse como el reto de mayor grado debido a la rápida evolución tecnológica y el gasto que representa la actualización (Keefer y Gallart, 2007, p. 60). La transferencia de datos se debe realizar sin alterar de modo alguno el software o el formato.

- Medidas a medio y largo plazo:
  - Migración. Transferencia periódica del material digital desde una configuración de hardware o software a otra; o bien desde una generación de tecnología informática a la siguiente.
  - Emulación: Creación de un software capaz de simular la función del hardware y el software anteriores, permitiendo así la consulta de archivos documentales digitales guardados en formatos anteriores, imitando la forma en que las computadoras y software más antiguos procesaban los archivos.

Para poder llevar a cabo todo este proceso de preservación y evitar una pérdida de información, es vital la adopción de un plan estratégico por parte de la institución encargada del archivo digital. La Comisión Europea realizó una recomendación (UE.CE, 2012) para llevar a cabo una serie de políticas en favor del acceso a la información científica y a su preservación:

- “definir y poner en práctica esta política, incluida la asignación de responsabilidades en el ámbito de la preservación de información científica y la planificación financiera correspondiente, al objeto de garantizar la custodia y conservación a largo plazo de los resultados de la investigación (datos de investigación primaria y todos los demás resultados, incluidas las publicaciones),
- garantizar la constitución de un sistema electrónico de depósito de información científica efectivo para publicaciones creadas en formato digital y, en su caso, los conjuntos de datos correspondientes,
- preservar el material y el software necesarios para leer la información en el futuro, o para trasladar, de forma regular, la información a nuevos entornos de material y de software,
- propiciar las condiciones necesarias para que las partes interesadas ofrezcan servicios de valor añadido basados en la reutilización de información científica.”

### 3. Repositorios

Con la implantación de la era digital y la necesidad de aprovechar las oportunidades que ofrecía la nueva tecnología, junto con el movimiento creado para la difusión en acceso abierto, nacen los repositorios. Fundamentalmente existen dos grandes tipologías en cuanto a repositorios, los repositorios institucionales, que difunden y preservan la producción que genera esa institución, y los repositorios temáticos, que administraran contenidos de la misma temática. Si bien, nuestro trabajo se centra en los repositorios institucionales, haremos mención a dos de los repositorios temáticos más conocidos a nivel internacional. Sin duda, uno de ellos es el ya mencionado arXiv, desarrollado inicialmente por el físico Paul Ginsparg. Se centra en el depósito de pre-prints del campo de la física, aunque también abarca otras áreas afines, como las matemáticas o la informática y su nacimiento se remonta a 1991, siendo uno de los primeros repositorios en aparecer. Otro repositorio temático es *E-LIS*, centrado en la Ciencias de la Información y Documentación, creado en 2003.

Las instituciones educativas y científicas intentan aprovechar las facilidades que ofrece la tecnología para difundir y preservar la actividad científica generada por sus miembros. En el caso de las universidades se ve también como una posibilidad, además, para depositar trabajos académicos, como pueden ser tesis o material puramente docente, los cuales no tienen una finalidad científica. Para las instituciones brindan también otras oportunidades, como la citada por Swan y Brown (2005, p. 5) quienes ven en los repositorios institucionales una oportunidad como herramienta de marketing para fomentar su propia institución hacía potenciales estudiantes o profesores como marca de calidad.

Atendiendo a OpenDOAR, directorio internacional de repositorios académicos de acceso abierto creado en 2006 por la universidad británica de Nottingham y la universidad sueca de Lund, de acceso abierto, España (17 de mayo de 2014) cuenta con 92 entidades que gestionan un total de 114 repositorios. Por número de repositorios se encuentra en el 5º lugar, por detrás de Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Japón. Si atendemos a las estadísticas de *ROAR*, otro directorio de repositorios en acceso abierto mantenido por la Universidad de Southampton, existen en España un total de 150 repositorios.

Si bien varían en el número total, debido a la diferenciación de criterios a considerar, en ambos España se encuentra entre los países con mayor número de repositorios institucionales que disponen de acceso abierto. Aunque la proliferación de repositorios institucionales es un gran paso para la difusión y preservación de la ciencia y la cultura, este proceso viene acompañado de retos pues requiere un esfuerzo por parte de las instituciones para normalizar los criterios a seguir, en la medida de lo posible.

En relación al archivo de documentos, un repositorio institucional no solo es una herramienta por la cual se deposita la documentación que crea oportuna una institución, sino que para su buen funcionamiento conlleva una serie de políticas y pautas que hagan de ese repositorio una herramienta útil tanto para los investigadores como los usuarios finales. Para Melero (2007, p. 2) un repositorio, más allá de ser un colector de documentos,

“[...] responde al compromiso de una institución de hacer visible la producción de sus profesores o investigadores, implica la puesta en marcha de herramientas que lo permitan, el establecimiento de políticas para su uso y depósito y la implicación de distintos estamentos para su desarrollo”.

Melero considera que es necesaria la implicación de personal de apoyo, investigadores y gestores de la institución para llevar un desarrollo óptimo de un repositorio.

Por sus múltiples variantes y objetivos, la definición y el propio contenido de un repositorio institucional es diverso y abierto, a pesar de su origen puramente científico. Los autores hacen referencia a la dificultad para encontrar una definición al término. Para Sánchez y Melero (2007, p. 3), para considerar un repositorio como tal, éste debe contener resultados de investigación y ser accesibles en abierto, descartando los materiales para la docencia (Learning Object), ya que en ese caso estaríamos hablando de un sistema de gestión de contenidos.

Destaca también la formulada por la Coalición para la Publicación Científica y los Recursos Académicos (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition , SPARC) (Crow, 2002, p. 5) quien define un repositorio institucional como las colecciones digitales para capturar y preservar la producción intelectual de una universidad o consorcios de universidades, trad. autores, “[...] digital collections capturing and preserving the intellectual output of a single university or a multiple institution community of colleagues and universities [...]”; no especifica que tengan que ser un producto de una investigación.

En sentido contrario (Lynch, 2003, p. 328) opina que el repositorio institucional es un reconocimiento de que la vida intelectual y académica tiene que ser administrada por las universidades teniendo cabida cualquier recurso digital.

Atendiendo a Galina (2011, p. 170) se puede hablar conceptualmente de tres funcionalidades en cuanto a los repositorios:

- Los repositorios dedicados al auto-archivo y al acceso abierto, teniendo como características:
  - Depositar pre-prints y post-prints para incrementar la visibilidad.
  - Revolucionar la pre-publicación (diseminación más rápida).
  - Hacer un arbitraje por pares abierto y en línea.
  - Convertirse en una herramienta esencial del Acceso Abierto para el auto depósito de artículos.
  - Mantener el sistema de publicación formal (revisión por pares y certificación de investigación por parte de las editoriales de revistas académicas). (Harnad, 1990; Ginsparg, 1996; Harnad, 2001, citado en Galina, 2011).
- Repositorios para revolucionar la publicación académica:
  - Formar colecciones digitales para capturar la producción intelectual de la comunidad académica.

- Convertirse en un componente crítico para reformar el sistema de comunicación académica (romper con el monopolio de las revistas académicas comerciales y el sistema de suscripciones).
- Establecer indicadores de la producción de la universidad: incrementando su visibilidad, estatus y valor público (Crow, 2002, citado en Galina, 2011).
- Repositorios como infraestructura digital para las universidades:
  - Proporcionar una serie de servicios a los universitarios.
  - Ser herramientas para manejar, disseminar y preservar materiales digitales producidos por los miembros de la universidad.
  - Ampliar la gama de materiales digitales.
  - Convertirse en repositorios para la comunicación académica y no sólo la publicación académica.
  - Convertirse en el soporte de nuevas formas de comunicación académica (Lynch, 2003, citado en Galina, 2011).

En términos de funcionalidad los repositorios en acceso abierto aportan para los investigadores aspectos como preservación a largo plazo de sus publicaciones, visibilidad, accesibilidad, posibilidad de citación o agrupamiento por obras y grupos de investigación, disponer de un archivo permanente.

Para Galina (2011, p. 167) ya no solo se concibe la creación y utilización de un repositorio como una herramienta de accesibilidad y visibilidad, sino que también tienen un componente innovador en el sentido de intentar crear un cambio en el sistema de comunicación académica tradicional. A través de los repositorios se intenta ofrecer una nueva vía de publicación para los autores alternativa a las publicaciones periódicas promovidas por las editoriales.

La vía por la que un investigador publica en acceso abierto tiene dos vertientes, que tienen su origen en la Declaración de Budapest (BOAI 2001). En ella se menciona la posibilidad de publicar en una revista en acceso abierto (llamada ruta dorada o vía de oro) o publicarlo en una publicación de pago, que posteriormente permita depositar una versión (pre-print o post-print) en un repositorio de acceso abierto (ruta o vía verde). En el caso de que la publicación sea por la ruta dorada el depósito en acceso abierto es inmediato; en la ruta verde está ligada a la política de la editorial donde se publica el artículo. La publicación de los documentos en acceso abierto tendrá unos condicionantes dependiendo de quien posea los derechos.

Los derechos de reproducción, publicación, distribución, transmisión en formato impreso o electrónico pueden pertenecer al autor o a la editorial, según el acuerdo entre éstos. Si los derechos son cedidos de manera unilateral por los autores, las editoriales imponen sus condiciones. Basadas en éstas, ciertas publicaciones permiten el archivo de documentos en repositorios institucionales de forma inmediata a su publicación. En ciertas editoriales esta condición varía cuando existe un mandato de alguna institución que obligue a depositar un documento en acceso abierto en un repositorio institucional (para consultar políticas de mandato por organismos financiadores visitar el directorio

ROARMAP, la base de datos SHERPA/JULIET o el directorio español MELIBEA.

Un ejemplo de ello es la editorial Springer, que es una de las editoriales que impone (a fecha de junio de 2014) un embargo cuando existe un mandato para depositar el documento en acceso abierto en un repositorio. Se trata de una de las grandes editoras científicas y es propietaria (junio de 2014) de más de 160.000 títulos de libros y de 2.200 revistas científicas, estando alrededor 430 de ellas publicadas bajo acceso abierto (Springer 2014b).

Springer, para las publicaciones que no son de acceso abierto por defecto, dispone una declaración de transferencia de derechos de autor (en inglés, *Copyright transfer Statement*, CTS) (Springer, 2014a), que limita el archivo en repositorios institucionales. Hace mención a que los autores pueden auto-archivar la versión aceptada por el autor de sus artículos en sus propios sitios web. Los autores también pueden depositar ésta versión del artículo en cualquier repositorio, a condición de que sólo se pone a disposición del público 12 meses después de su publicación oficial o más adelante,

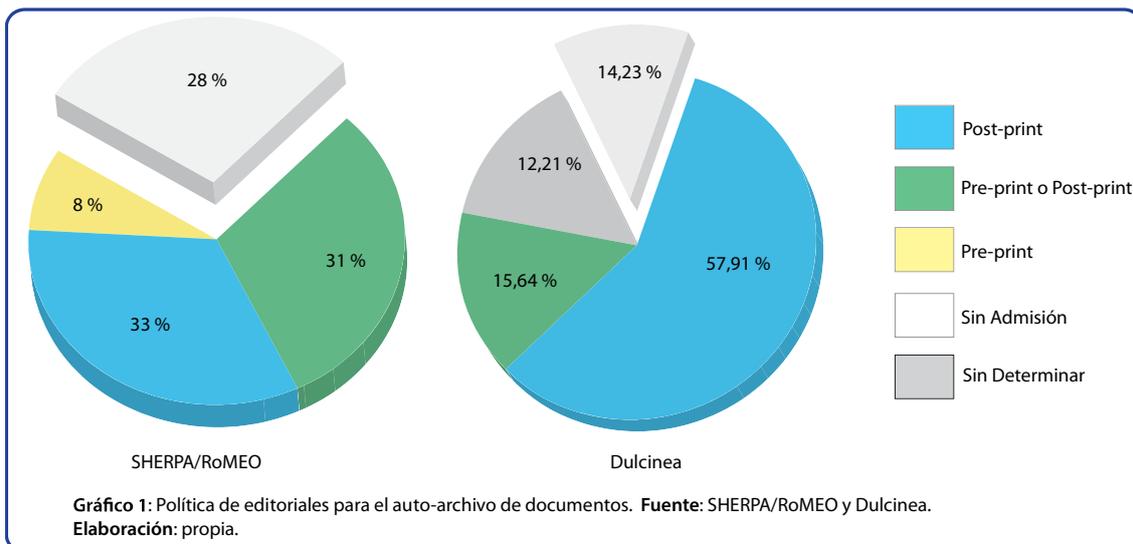
“Authors may self-archive the Author’s accepted manuscript of their articles on their own websites. Authors may also deposit this version of the article in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later”.

Es decir permiten la publicación de las versiones pre-print o post-print siempre que hayan transcurrido 12 meses desde su publicación.

Según datos del proyecto *SHERPA/RoMEO* (mayo de 2014, ver gráfico 1), que aglutina en una base de datos las condiciones de las editoriales para poder archivar en acceso abierto, el 72 % de las 1.461 editoriales permiten algún tipo de auto-archivo. De ese 72 %, el 31 % permite archivar el pre-print o post-print; el 33 % la versión post-print o la versión editorial y finalmente el 8 % permite el archivo de la versión pre-print.

Si bien *SHERPA/RoMEO* dispone de gran cantidad de editoriales, éstas en su mayoría, son de habla no española. Para contrarrestar ese déficit nació el proyecto *DULCINEA*, cuyo objetivo, al igual que *SHERPA/RoMEO* es identificar y analizar las políticas de las editoriales, pero en este caso centrado en el mundo editorial español. Atendiendo a los datos ofrecidos (mayo de 2014, ver gráfico 1), disponen de 1.630 revistas, de las cuales el 73,56 % permiten algún tipo de auto-archivo. De esta cifra, el 57,91 % permite la versión pos-print o la versión editorial, siempre y cuando se cumpla con las condiciones marcadas por cada una de las editoriales. Un 15,64 % permite el pre-print o el post-print. Del restante 26,44 %, el 14,23 % no permite ningún tipo de archivado y el 12,21 % aparece como “sin determinar”.

Según los datos expuestos se aprecia que la mayoría (72 % en caso de *SHERPA/RoMEO* y 73,56 % en el de *DULCINEA*) de las editoriales admite algún tipo de auto-archivo en acceso abierto de sus publicaciones.



Más allá de la posibilidad de publicación en acceso abierto de una versión pre-print o post-print de la versión editorial, en cuanto a las tipologías de las revistas que permiten publicar en acceso abierto encontramos tres diferenciadas (Melero y Abad, 2008). Por un lado están las revistas que solo publican documentos en acceso abierto, en donde los autores retienen los derechos de autor o son compartidos con los editores. Esta opción es considerada por algunos como una nueva vía, la de platino (Haschak, 2007; citado en Melero y Abad, 2008), que no tiene coste alguno para los autores. Por otro lado se encuentran las revistas que publican los artículos en acceso abierto pero siguiendo un modelo de pago por publicación. Este modelo representa la vía verde. Este modelo se basa en la supervivencia de la revista a través de esos ingresos. Por último encontramos un modelo híbrido, donde las revistas de pago por suscripción permiten una opción para la publicación en acceso abierto tras el pago de un canon.

En este último modelo, el peaje debe ser pagado bien por el autor directamente o bien por la institución que subvenciona el proyecto, siendo ésta la más común. Como modo de ejemplo expondremos los casos (junio de 2014) de tres grandes editoriales, Springer, Elsevier, y IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). En el caso de la editorial Springer, los costes para que un artículo publicado en una revista tradicional (no accesible vía acceso abierto) pueda ser consultado es de una media de 900€, oscilando entre 100€ el coste mínimo y 1.500€, dependiendo de la revista (para ver costes visitar: <http://www.springeropen.com/about/apcfaq/howmuch>). En el caso de Elsevier, los costes oscilan desde los 360€ hasta los 3.600€ por artículo (para consultar precios visitar: <http://www.elsevier.com/about/open-access/sponsored-articles>). En el caso de IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) los precios oscilan desde los 1.000€ hasta los 1.200€ (consultar precios en: [http://www.ieee.org/publications\\_standards/publications/authors/open\\_access.html](http://www.ieee.org/publications_standards/publications/authors/open_access.html)).

### 3.1. Metadatos:

Atendiendo a NISO (National Information Standards Organization) (NISO, 2004, pp. 1-2) los metadatos son una información estructurada que describe, explica y localiza un determinado recurso de información para facilitar la recuperación del mismo. La principal función del uso de los metadatos en un repositorio institucional es la descripción de la información para su recuperación. A través de ello aumenta la visibilidad e impacto de los recursos.

s. Existen tres tipos principales de metadatos, descriptivos, estructurales y administrativos.

- Descriptivos: describen un recurso con el propósito de recuperarlo e identificarlo. Puede contener elementos como título, resumen, autor o palabras clave, etc.
- Estructurales: indican los componentes internos de los recursos. Entre ellos pudieran ser la paginación de un capítulo en una determinada monografía.
- Administrativos: facilita la información necesaria para ayuda a procesar un recurso. Un ejemplo puede ser la fecha de creación o como fue creado un recurso. Puede contener varios subgrupos sobre información administrativa. Entre los más comunes están los metadatos sobre derechos y los destinados a la preservación a largo plazo. Estos últimos son una de las razones de ser de los repositorios.

La mayoría de los repositorios institucionales utilizan el esquema de metadatos Dublin Core. Este esquema fue creado en 1995 y es mantenido por la *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI). Esta organización creó un modelo básico para poder describir los recursos electrónicos, que tanto estaban creciendo con la llegada de internet.

Para la elección del uso de metadatos Dublin Core se encuentran la facilidad de uso, el aumento de la visibilidad del documento, la descripción de documentos independientemente de su contenido y una gran capacidad de interoperabilidad. En contrapartida, su facilidad y sencillez pueden tener aspectos negativos, como es el caso de tener la necesidad de poseer una descripción muy detallada del documento. Con Dublin Core se busca una visibilidad frente a la descripción detallada de un recurso (CSIC, 2006, pp. 288-289).

El sistema de metadatos Dublin Core establece un conjunto de propiedades útiles para la descripción de recursos de información, es decir, describe el recurso independientemente del sistema de codificación utilizado. Dublin Core simple se compone de 15 propiedades básicas utilizadas para detallar cualquier tipo de recurso (ver anexo 1). Estos elementos son opcionales y repetibles y se sitúan en el mismo nivel jerárquico. Pueden disponerse en cualquier orden. Tras una primera versión en 1998, estos elementos se presentaron en 1999 (Dublin, 1999) y pertenecían a la versión 1.1 del *Dublin Core Metadata Element* (DCMES).

El modelo de metadatos Dublin Core fue definido por una norma ANSI/NISO Z39.85-2007 (actualizada a la versión ANSI/NISO Z39.85-2012) e ISO 15836-2003 (revisada a ISO-15836:2007 y actualizada a ISO 15836-2009). AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) ha traducido al castellano la norma, UNE-ISO 15836:2011.

Tras su implantación pronto se percibe que estos elementos, en determinados casos, son insuficientes para poder describir un recurso por su ambigüedad. Para contrarrestar esa posible limitación y permanecer siendo útil en el año 2000 se amplió el espectro descriptivo con el llamado Dublin Core Cualificado. Se decide crear una lista abierta de elementos por el que conseguimos aumentar la precisión en la descripción, ampliando los quince elementos originales

Aunque las amplias posibilidades de interoperabilidad y la facilidad para permitir la recopilación de información del Dublin Core son unas de las razones por la que se extiende su uso en los repositorios instituciones de acceso abierto, la ampliación de elementos de forma libre conllevó otros problemas. Conseguimos que una descripción sea más detallada pero también la posibilidad de que un cliente (receptor de datos) sea incapaz de reconocer un determinado cualificador ante la recolección de los metadatos. Por ello los receptores de manera generalizada y cuando no se hayan establecido los parámetros, solo obtienen datos partiendo de los elementos simples, sin identificar el concepto del elemento cualificado.

El intercambio de metadatos se realiza a través del protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative*, 2008). Este protocolo permite el intercambio de datos sobre material almacenado sobre cualquier soporte electrónico. Nació en 1999 en una reunión en Santa Fe, Nuevo México (Estados Unidos de América) con el objetivo de intercambiar la información de todos los repositorios existentes en acceso abierto, que en esos momentos se centraban en pre-prints, como arXiv. El nacimiento del protocolo tuvo su origen en la proliferación de repositorios de documentos científicos, y se pensó en la interoperabilidad de todos estos documentos con la idea de aumentar su impacto. Con ello se conseguía federar varios archivos, intercambiar registros o realizar búsquedas temáticas (Barrueco y Subirats, 2003, p. 102).

La interoperabilidad del protocolo OAI-PMH tiene como base la información que ofrecen los proveedores de datos (data providers) a los proveedores de servicios (service providers). Dicho protocolo tiene como última actualización la versión 2.0 (*OAI-PMH*, 2002). Mientras que los proveedores de datos proporcionan la información, los proveedores de servicios utilizan los metadatos extraídos para construir servicios de búsquedas complejos (Silió 2005, p. 373).

Una de las ventajas al realizar las búsquedas por metadatos en vez de por texto completo es la menor utilización de recursos y la mayor rapidez de los procesos implicados en esas tareas. Los usuarios acceden a la descripción de los recursos y no precisan su descarga para conocer el contenido. Las peticiones que se realizan para la recolección de información entre sistemas se clasifican en seis tipologías diferentes:

- Identify: Descripción de un recurso.

- ListMetadataFormats: Recuperación de los formatos de metadatos del recurso.
- ListSets: Recuperación de un conjunto de registros. Se pueden clasificar registros de manera selectiva, para poder recuperar aquellos que se esté interesado.
- ListIdentifiers: Forma abreviada de ListRecords.
- ListRecords: Recolección de los registros del repositorio.
- GetRecord: Recuperación de los metadatos de un registro individual del repositorio.

El protocolo OAI-PMH puede usar cualquier formato de metadatos, siempre que estén codificados en XML. Si bien el protocolo OAI-PMH ha permitido la interoperabilidad entre repositorios se está trabajando en un sistema que evite la pérdida de información al recolectar los datos. Mediante un nuevo protocolo OAI-ORE (*Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange*), se pretende conseguir la reutilización y el intercambio de objetos digitales, a través de la especificación de interfaces de importación y exportación que evite esa pérdida de información (Medrano, Figuerola y Alonso, 2012, p. 110). La idea principal de este protocolo es crear un “mapa de recurso” donde éste quede identificado con una URI, y mediante esquema de metadatos se proporcionar todos los recursos y relaciones existentes con el recurso original (Orduña, 2009, p. 46). El protocolo tuvo su inicio en el 2006 y en 2008 se publicó una versión beta. En la actualidad se encuentra en su versión 1.0 (Lagoze y Sompel, 2008) y especificaciones se describen entres formatos RDF/XML, RDFa y Atom.

### 3.2. Directrices europeas para repositorios

Para establecer unos patrones comunes a todos los repositorios de acceso abierto, la UE ha creado unas directrices que deberán ser implantados en los repositorios institucionales que pretender incorporarse a la red europea de repositorios.

Los dos proyectos basados en directrices creadas por la UE para los repositorios institucionales son DRIVER y OpenAIRE (este ha sido ampliado a un segunda generación llamada OpenAIREplus). A pesar de que comparten ciertos aspectos, ambos difieren en su finalidad y funcionalidad. Mientras que OpenAIRE y OpenAIREplus pretenden la visibilidad de la producción científica comunitaria, DRIVER tiene como principal objetivo la interoperabilidad de los diferentes repositorios europeos.

Ambos proyectos se encuentran bajo el paraguas del 7º PM ([http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_es.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_es.html)). Para el desarrollo del programa se crearon cinco programas específicos: cooperación, ideas, personas, capacidades (a este programa pertenece un área denominada “infraestructuras de investigación” al cual pertenecen los proyectos DRIVER, OpenAIRE y OpenAIREplus) e investigación nuclear.

## **DRIVER**

Con DRIVER (*Digital Repository Infrastructure Vision for European Research*) la UE pretendía implantar una red de datos paneuropeo en el ámbito de la investigación y de la educación superior, y convertirse en el portal donde mostrar las publicaciones científicas y otros trabajos académicos de aquellos repositorios europeos con contenido en acceso abierto.

DRIVER comenzó su andadura con una primera fase en 2006 como proyecto piloto y en 2007 se estableció una segunda para su plena implementación. En esta segunda fase (*DRIVER-II, 2007*. Proyecto RI-212147) tuvo como objetivo crear una infraestructura común para potenciar los repositorios europeos existentes. Para ello se pretendía crear una confederación de repositorios digitales europeos, ampliar los contenidos de DRIVER en un plano tanto físico (relacionado con el contenido no textual), como conceptual (relacionado con los materiales no publicados), y crear un sistema nuevos modelos para la investigación.

Para la recolección de información se establecen una serie de directrices para que los repositorios institucionales puedan orientarse y aplicarlas para sus plataformas. Esta recolección se ejerce en dos niveles. Sintáctico, utilizando el protocolo OAI-PMH (es necesario la utilización de Dublin Core), y semántico, con la utilización de vocabularios ya establecidos. Estas directrices deben ser implantadas por todos los repositorios que deseen pertenecer a la red y poder convertirse en proveedor de DRIVER. Hay que tener en cuenta que no es estrictamente un repositorio, sino que es un recolector de datos de recursos digitales que, mediante la obtención de metadatos, dirigirá a los usuarios a los repositorios originales, quienes almacenan el documento a texto completo.

Se centra principalmente en los recursos textuales que estén bajo acceso abierto. Por recurso textual, se refiere a artículos científicos, tesis doctorales, documentos de trabajo, libros electrónicos y documentos similares resultado de la actividad de la investigación científica.

DRIVER obliga a los repositorios a cumplir una serie de características y recomienda otras para poder ser parte del proyecto. Para poder recolectar la información de los repositorios éstos deben definir los sets (agrupaciones) respecto a las colecciones a texto completo. En el caso de los documentos sean accesibles en su totalidad (metadatos y texto completo), sin ningún tipo de restricción a sus documentos, estas agrupaciones no serán necesarias.

Las directrices tienen como principal objetivo, según se especifica en las propias directrices (*DRIVER, 2008*, p. 64),

“facilitar el intercambio de metadatos entre los proveedores de contenido de DRIVER y los servicios de DRIVER, en conformidad con las definiciones DCMI de Dublin Core simple, según lo dispuesto en las definiciones del protocolo OAI-PMH”.

Estas directrices se centran en tres apartados: recursos textuales, metadatos e implementación del OAI-PMH además de incluir unas exigencias generales.

Según las definiciones básicas para implantar las directrices DRIVER en un repositorio, hay que obligatoriamente seguir unos condicionantes, mientras que otros son recomendados (ver tabla 2).

DEFINICIONES BÁSICAS DE DRIVER 2.0	
OBLIGATORIO	RECOMENDADO
<b>Características generales</b>	
Metadatos en Dublin Core no cualificado	Metadatos representados en una estructura granular (DC, MODS...)
Codificación Unicode	Metadatos DRIVER solo se refiere a metadatos como formato de intercambio
Los valores de elementos DC no deben contener lenguaje de marcado HTML ni XML	Inglés como idioma recomendado para información descriptiva
<b>Recursos textuales</b>	
Poseción de recursos textuales digitales (artículos científicos, tesis doctorales, documentos de trabajo...)	Verificación transparente integridad recurso textual
Formatos ampliamente utilizados (PDF, DOC,...)	Medidas de control de calidad el contenido científico
Descripción mediante metadatos	URL con identificador persistente (DOI, URN...)
Recursos textuales y metadatos vinculados entre sí (p. ejem.: URL)	Uso contenedor DIDL XML para exposición recursos
Existencia de recursos textuales en acceso abierto	
Identificador único para registro y metadatos	
<b>Metadatos</b>	
Dublin Core simple (15 elementos)	Idioma recomendado inglés
Uso de metadatos OAI_DC según directrices	Inglés para resúmenes de los artículos
Metadatos estructurados según esquemas más completos (p. ejem.: DC cualificado)	
<b>OAI-PMH</b>	
Conforme a OAI 2.0	Previsiones de modificación de URL base
En caso de contener recursos textual que no sean los obligatorios, debe definirse el set OAI que identifique recursos de acceso abierto	Respuesta completa a Identify
Identificador de repositorio y uso de esquema de identificador basado en esquema de identificar OAI)	Estrategia de eliminación persistente o transitoria
	Tamaño de lote con la fecha de vencimiento del testigo de reanudación

Tabla 2: Resumen de las directrices DRIVER 2.0. Fuente: Directrices DRIVER 2.0. Elaboración: propia.

En cuanto al uso de los elementos simples (Ver anexo 2), las directrices DRIVER diferencian cuatro variantes

**M:** *mandatory* (obligatorio).

**MA:** *mandatory when applicable* (obligatorio si procede). Dependiendo de la tipología del registro habrá que incluirlo o no.

**R:** *recomended* (recomendado).

**O:** *optional* (optativo).

## OpenAIRE

OpenAIRE (*Open Access Infrastructure for Research in Europe*, proyecto 246686) (OPENAIRE, 2009) tiene como objetivo ofrecer una infraestructura electrónica y un mecanismo de apoyo para la identificación, depósito y acceso de aquellos artículos que están bajo la financiación del 7º PM y por el Consejo

Europeo de Investigación (ERC, *European Research Council*). La UE pretende conseguir que la producción científica esté al alcance de los ciudadanos, preferiblemente de manera gratuita para los usuarios.

El proyecto pretende apoyar a los investigadores a depositar sus documentos en sus repositorios institucionales o temáticos, implementar un portal conjunto para toda la producción que se aloja en los repositorios de cada uno de los países, y explorar y experimentar con los servicios de gestión de datos científicos. Este portal ha sustituido a DRIVER, que como hemos descrito se centra en la infraestructura de los repositorios.

Se inicia en diciembre del 2009 y dispone de un presupuesto de 5 millones, de los cuales 4.1 millones de euros son aportados por la Comisión Europea a lo largo de 36 meses de duración, hasta su implementación en noviembre de 2012. El proyecto de OpenAIRE incluye, además de los países miembros de la Unión Europea, a Noruega, Islandia, Croacia, Suiza y Turquía.

El proyecto OpenAIRE pone a disposición de los autores dos vías para publicar sus recursos. A través del repositorio de la institución a la cual pertenecen, o a través de un “repositorio huérfano” ofrecido por OpenAIRE en el que caso de no dispongan de tal herramienta su institución. En el primer trimestre de 2013 se lanza el repositorio Zenodo (<http://zenodo.org>), que sustituye al repositorio huérfano, y permite a los autores auto-archivar sus publicaciones de manera gratuita. El repositorio permite diferentes tipos de documentos, tanto publicaciones (libros, partes de libros, actas de congresos, artículos científicos, patentes, preprints, informes, tesis o working papers), como posters, presentaciones, imágenes, audio y video, y datasets.

Los archivos pueden estar bajo acceso abierto, embargado o restringido y los metadatos asociados a ellos están bajo la licencia de Creative Commons de dominio público, CC0. Esta licencia de Creative Commons está destinada para todos aquellos autores que renuncian a todos los derechos patrimoniales sobre su obra, permitiendo la copia, modificación, distribución o la comunicación pública, incluso para fines comerciales sin la necesidad de pedir permiso (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.es>) De igual manera que su antecesor, Zenodo utiliza el protocolo OAI-PMH para el intercambio de metadatos. A pesar de ser un proyecto para la difusión de la investigación europea, se deja abierta la posibilidad de ampliar la cobertura hacia otros espacios en el futuro.

Para la identificación y recolección de los metadatos de los recursos por parte de OpenAIRE se establecieron una serie de directrices basadas en las directrices DRIVER, pero con ciertas variantes.

La última edición de las directrices de OpenAIRE es la 3.0, de abril del 2013. En la primera versión (v. 1.0), julio de 2010 y su actualización (v. 1.1) de noviembre de 2010 se establecieron las directrices DRIVER como punto de partida, siendo todos los aspectos de éstas válido para OpenAIRE, con algunas excepciones:

- Mientras DRIVER exige el acceso abierto, OpenAIRE permite documentos bajo embargo o con acceso restringido.

En el caso del e-Archivo de la UC3M, posee documentos de libre acceso y bajo embargo. De manera puntual existen recursos sin el texto completo. Estos son documentos en los que la editorial no permite el archivo de texto completo pero sí el enlace a su versión. Mediante los metadatos el autor consigue visibilidad y permite la recuperación con más facilidad para el usuario final

- OpenAIRE exige más especificidad en los elementos `dc.relation` y `dc.rights`. El elemento *accessRights* se usará para definir el tipo de acceso a la publicación, y cuando este tenga el valor *embargoedAccess*, se usará *embargoEndDate*, especificando la fecha final del embargo.
- Para OpenAIRE será necesario la utilización del elemento *relation.projectID* para identificar el proyecto de la Unión Europea por la que ha recibido fondos comunitarios. Se utiliza para conectar la información del proyecto con la publicación en la web de OpenAIRE. El elemento *projectID* será el mismo número que el Número del Acuerdo de subvención. El formato del elemento se definirá por un espacio de nombres (`info:eu-repo`), un número de acuerdo de subvención (Grant Agreement number), el financiador (CE), el programa de financiación correspondiente (FP7) y el número de proyecto (12345). Estos elementos son obligatorios. Un ejemplo del resultado sería el siguiente:  
`<dc:relation>info:eu-repo/grantAgreement/EC/FP7/12345</dc:relation>`
- En cuanto a los elementos *Creator* y *Contributor*, DRIVER exige el estilo bibliográfico APA, mediante la fórmula apellidos, nombre. En el caso de OpenAIRE se acepta la fórmula del nombre completo cuando esté disponible.

En octubre de 2012 apareció una actualización de las directrices, la versión 2.0 (van Berchum y Rodrigues, 2012) (ver anexo 3). En esta versión, además de pulir compatibilidades con los repositorios, se actualiza la nomenclatura para identificar los proyectos bajo el elemento `relation.projectID`.

- De manera opcional podrá incorporar la jurisdicción, el nombre del proyecto y el acrónimo del proyecto. Esta última versión es la recomendada para el uso en los repositorios e irá siempre separada por una barra (/) aunque uno de los valores sea inexistente. Ejemplo:  
`info:eu-repo/grantAgreement/EC/FP7/12345/EU//OpenAIRE.`  
E-archivo de la UC3M no utiliza esta recomendación, recurriendo a la opción mínima exigida, establecida en la v. 1.

En abril de 2013 apareció la versión 3.0 en la que destaca la aparición de elementos relacionados con los datos de las publicaciones dentro del proyecto OpenAIREplus.

Si hacemos una comparativa entre los requisitos de DRIVER y OpenAIRE podemos apreciar escasas diferencias entre ambas (Ver tabla 3).

DRIVER VS OPENAIRE		
		
ELEMENTO	ESTADO	
Title	M	M
Creator	M	M
Subject	MA	MA
Description	MA	MA
Publisher	R	R
Contributor	O	O
Date	M	M
Type	M	M
Format	R	R
Identifier	M	M
Source	O	O
Language	R	R
Relation	O	M
Coverage	O	O
Rights	R	M
Audience	O	O

**Tabla 3:** Comparación directrices DRIVER y OpenAIRE en cuanto a DC.

**Fuente:** Directrices DRIVER 2.0 y Directrices OpenAIRE 2.0.

**Elaboración:** propia.

De los 16 elementos Dublin Core, 14 de ellos son obligatorios en ambos casos (Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language Audience). Solamente los elementos Relation y Rights difieren. Estos son opcionales para DRIVER y obligatorios para OpenAIRE.

### **OpenAIREplus**

OpenAIREplus es un proyecto (283595) (OPENAIREPLUS, 2011) que continúa con la senda marcada por el proyecto OpenAIRE y tiene como objetivo el acceso libre tanto de la producción científica, como del conjunto de datos de investigación (*datasets*) utilizados por los investigadores para obtener sus resultados. OpenAIREplus se desarrolla en el momento en que se está implantando el Programa Marco de Investigación e Innovación “Horizonte 2020” y mientras que el depósito de los documentos es un proyecto ya definido y sigue la estela marcada por el programa piloto del 7º PM, el depósito de los datos de investigación se encuentra bajo un programa piloto.

Para poder acoger toda esta serie de datos, el proyecto de OpenAIREplus ha realizado una serie de directrices para facilitar a los repositorios la adaptación y adecuación de sus estructuras con las exigencias europeas.

En la versión 3.0 de OpenAIRE se continúa utilizando Dublin Core pero con una sintaxis determinada para poder identificar los diferentes proyectos, proveedores de fondos, publicaciones de referencia o los propios datos. Para poder identificar los datos de manera eficiente se ha adoptado el esquema de metadatos DataCite, que posibilita identificarlos mediante un DOI persistente, de la misma manera que se identifican las publicaciones

### Repositorios de documentos

En cuanto a la v.3.0 (OpenAIRE, 2013) de las directrices para el depósito de documentos en los repositorios se realizan pequeños cambios. Además de los elementos ya presentes en la versión 2.0, se añaden:

- En el campo `dc.rights`, el elemento *License Condition*. Es de uso recomendado y nos da información sobre los derechos del recurso. Se recomienda indicar una referencia donde los derechos de reutilización sean accesibles a los usuarios finales de manera sencilla y clara, como por ejemplo la utilización de una URL. En el caso del e-Archivo de la UC3M se fomenta la utilización de Creative Commons bajo las condiciones de reconocimiento, uso no comercial y sin obra deriva (by-nc-nd). En los casos en los se aplica se añade en el elemento *dc.rights.uri* la dirección donde se especifican las condiciones de los derechos sobre el recurso.
- En el campo `dc.relation`, el elemento *Alternative identifier*. Es de uso recomendado y nos informa sobre un identificador secundario complementario al identificador usado de manera primaria por el repositorio. Los identificadores alternativos deberán ser, al menos, uno de los siguiente: ark (Archival Resource Key), arxiv (arXiv.org identifier), doi (Digital Object Identifier), hdl (Handle), isbn (International Standard Book Number), pissn (International Standard Serial Number -print version-), eissn (International Standard Serial Number -electronic Version-), pmid (PubMed ID), purl (Persistent Uniform Resource Locator), urn (Uniform Resource Name) o wos (Web of Science accession number). Este elemento no es usado en la actualidad por e-Archivo de la UC3M.
- En el campo `dc.relation`, el elemento *Referenced Publication*. Es de uso recomendado y hace referencia a los enlaces de las publicaciones originales. Los elementos son los mismos que los usados para el campo *Alternative identifier*. Este elemento no es usado por el e-Archivo de la UC3M en la actualidad.
- En el campo `dc.relation` el elemento *Referenced Dataset*, que son enlaces a los datos utilizados por un recurso. Entre los identificadores deben ser uno de los siguientes: ark (Archival Resource Key), doi (Digital Object Identifier), hdl (Handle), purl (Persistent Uniform Resource Locator), url (Uniform Resource Locator) o urn (Uniform Resource Name). En la actualidad no es utilizado por el e-Archivo de la UC3M.
- En cuanto a la identificación del set de OpenAIRE OAI, se renombra de `ec_fundedresources` to `openaire`.

## Archivo de datos

Las directrices de OpenAIRE para el autoarchivo de datos aparecen en junio de 2013 y tienen como objetivo enlazar los datos utilizados por los investigadores para la creación de sus trabajos científicos.

DataCite es una organización internacional que tiene como objetivo establecer un sistema sencillo de acceso a los datos de investigación, que tengan validez en el expediente académico de los autores, que se permita el archivo de datos como vía para verificar datos y que éstos puedan ser reutilizados en bien de la comunidad. Es fundado a finales de 2009 y cuenta, entre otras instituciones fundadoras, con la participación de la British Library.

Como característica principal destaca la dotación de un identificador único a los datos que, junto con metadatos del esquema, ayudan a la recuperación y su reutilización. Al igual que las directrices DRIVER, los elementos de DataCite son obligatorios, optativos o recomendados. Entre los objetivos principales que se buscan con el uso de este esquema de metadatos para datos se encuentran:

- recomendar un formato estándar para citar datos basados en un pequeño número de propiedades.
- proporcionar una base para la interoperabilidad con otros esquemas de gestión de datos.
- promover el descubrimiento de datos con propiedades añadidas que permiten la descripción de un recurso, incluyendo sus relaciones con todos recursos.
- sentar las bases para futuros servicios a través del uso de vocabularios controlados, tanto del propio sistema de DataCite y otros que puedan complementarse.

En una fase inicial, para la identificación de los datos se optó como modelo el sistema de metadatos DataCite, en su versión 2.2 de julio de 2011 (Starr et al., 2011), con algunos ajustes. A pesar de utilizar DataCite como base, OpenAIRE realiza pequeños ajustes para sus directrices. El esquema de metadatos utilizado por DataCite se inspira en Dublin Core, por lo que asegura una integración más eficaz con los repositorios ya instituidos. En julio de 2013, y revisada en enero de 2014 aparece la versión 3.0 (Starr et al., 2013) del esquema de metadatos de DataCite, que realiza ciertos cambios respecto a la v. 2.2. Debido a ello OpenAIREplus se ha actualizado en Abril de 2014, en su modalidad para archivo de datos en los repositorios, a la versión 2.0.

En el anexo 4 se pueden apreciar los elementos existentes, de los que treinta y ocho elementos adaptados por OpenAIRE nueve son obligatorios, ocho recomendados, nueve opcionales, siete obligatorios cuando sea aplicable y cinco de ellos son obligatorios u opcionales dependiendo del valor que puedan tener otros elementos.

Viendo una comparación de las directrices europeas para documentos (ver tabla 4) se puede apreciar que de los treinta y tres elementos, ocho estaban presentes en DRIVER (Title, Creator, Embargo End, Subject, Description, Publisher, Contributor, Format). En OpenAIRE se añadieron once elementos más (Project Identifier, Acces Level, Publication Date, Publication Type,

Publication Version, Resource Identifier, Source, Language, Relation, Coverage, Audience). Posteriormente en las directrices OpenAIRE 3.0 (OpenAIREplus) se han añadido cuatro elementos (License Condition, Alternative Identifier, Publication Reference).

Comparación elementos DRIVER , OpenAIRE y OpeanAIREPlus				
Elemento	Dublin core			
Title	title	✓		
Creator	creator	✓		
Project Identifier	relation		✓	
Access Level	rights		✓	
License Condition	rights			✓
Embargo End	date	✓		
Alternative Identifier	relation			✓
Publication Reference	relation			✓
Dataset Reference	relation			✓
Subject	subject	✓		
Description	description	✓		
Publisher	publisher	✓		
Contributor	contributor	✓		
Publication Date	date		✓	
Publication Type	type		✓	
Publication Version	type		✓	
Format	format	✓		
Resource Identifier	identifier		✓	
Source	source		✓	
Language	language		✓	
Relation	relation		✓	
Coverage	coverage		✓	
Audience	audience		✓	

**Tabla 4:** Comparación directrices DRIVER , OpenAIRE y OpeanAIREPlus en cuanto a elementos DC cualificado.  
**Fuente:** Directrices DRIVER 2.0, Directrices OpenAIRE 2.0, Directrices OpenAIRE 3.0. **Elaboración:** propia.

#### 4. Repositorio Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid

El repositorio institucional (e-Archivo) se crea en noviembre de 2006, y según se detalla en su página de inicio (<http://e-archivo.uc3m.es/>) tiene encomendado como objetivos principales la organización, difusión y preservación de la producción científica generada por los miembros de la Universidad Carlos III de Madrid que sea susceptible de publicar en acceso abierto en formato digital.

Siguiendo la citada clasificación de Galina (2011) (ver apartado 3) el repositorio institucional de la UC3M englobaría las tres tipologías descritas por ella, pues acoge la documentación científica para incrementar la visibilidad, accesibilidad y preservarla; tiene entre sus objetivos convertirse en una alternativa a los cauces tradicionales de publicación; y por último, proporciona documentación de interés para la comunidad universitaria, sin tener que ser ésta obligatoriamente de índole científico. Un ejemplo de ello es el alojamiento de documentación puramente docente o el depósito de toda la normativa de la propia universidad, que se pone a disposición en el repositorio para su visibilidad y accesibilidad.

Debido a esta amplitud de objetivos y desarrollo de los repositorios respecto a su origen creado alrededor del acceso abierto sobre investigaciones científicas, para Sánchez y Melero (2007, pp. 5-6) la definición más acorde para repositorios como el de la UC3M es la realizada por Lynch y Lippincott. Estos hablan de una herramienta que ofrece un conjunto de servicios que la Universidad ofrece a los miembros de su comunidad para la gestión y difusión de los materiales creados por la propia institución y por sus miembros:

“[...] is a set of services that a university offers to the members of its community for the management and dissemination of digital materials created by the institution and its community members. It is most essentially an organizational commitment to the stewardship of these digital materials [...]”.

El repositorio se crea dentro del contexto del movimiento Open Access y dentro de los objetivos marcados por la Declaración de Berlín (*BDOA*, 2003), donde se remarca la importancia del internet como vía para difundir el conocimiento sobre la base del acceso abierto. La Declaración fue firmada por la Universidad Carlos III de Madrid el 12 de junio de 2006, como integrante del Consorcio Madroño. Tal como consta en la página web del instituto Max Planck, sociedad que tuvo la iniciativa en la firma de la Declaración (<http://openaccess.mpg.de/319790/Signatories>), a fecha de mayo de 2014 existen 477 firmantes, siendo la Universidad Carlos III la número 172 en apoyarla.

Otro impulso que provocó la creación del repositorio fue el proyecto e-ciencia de la Comunidad de Madrid liderado por el Consorcio Madroño. Este proyecto tenía por objetivo crear una plataforma de digital de acceso libre y abierto a la producción científica en la Comunidad de Madrid. Creado en 2006, se implantó una red de archivos digitales y un portal web que permitiera el acceso centralizado a los documentos de acceso abierto de los repositorios de los miembros permanentes del Consorcio (Universidad de Alcalá, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad

Complutense de Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Rey Juan Carlos), además del Instituto Español de Oceanografía (IEO) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Como alternativa para el depósito de documentos para aquellos investigadores que no perteneciesen a ninguna de estas instituciones, la propia Comunidad de Madrid, a través de Consejería de Educación, Juventud y Deporte, creó un repositorio independiente *emi+d*.

Dentro de los objetivos marcados por este proyecto participado por la UC3M (<http://www.madrimasd.org/informacionIDI/e-ciencia>) están:

- “Dar soporte a las iniciativas de comunicación científica en acceso abierto a los investigadores interesados, a través de una red de archivos digitales, mediante una búsqueda centralizada.
- Ofrecer un espacio de acceso abierto a las publicaciones científicas generadas por la comunidad científica de la Comunidad de Madrid.
- Incrementar la visibilidad, difusión e impacto de la literatura científica en la Comunidad de Madrid.
- Crear un espacio de difusión, promoción y apoyo al movimiento por el acceso libre a la información científica.
- Ofrecer asesoramiento y guía en las cuestiones relacionadas con la comunicación científica en acceso abierto.
- Investigar, analizar y evaluar el impacto de los cambios en las formas de publicación científica.”

Bajo todas estas premisas, y como específica en la guía general del repositorio (<http://e-archivo.uc3m.es/help/ayuda-general.html>) entre los objetivos fundamentales están:

“Integrar, conservar y preservar la producción intelectual de la Universidad; aumentar la visibilidad de la obra, del autor y de la Universidad; aumentar el impacto de la producción científica disponible en red; y proporcionar acceso a la información de forma gratuita”.

Igualmente se ofrecen una serie de ventajas, entre las que se citan:

“los documentos están reunidos en una misma base de datos; los documentos están descritos con metadatos conforme a normas internacionales; óptimo posicionamiento en Google y otros buscadores; agilización del flujo de la comunicación científica; el autor ve incrementado el impacto de su trabajo; preservación y acceso perpetuo; reflejo de la actividad intelectual de la Universidad; y datos de uso y evaluación”.

En cuantos a aspectos técnicos, e-Archivo se implanta mediante el software DSpace. Se trata de un software de código abierto creado en 2002 por el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) en colaboración con la empresa Hewlett Packard. Tiene la capacidad de gestionar repositorios de archivos y se trata de uno de los softwares de repositorios más usados.

Según datos de OpenDOAR en España, a 17 de mayo de 2014, de los 114 repositorios recolectados 66, el 58 %, utiliza DSpace. A continuación se sitúa el software Digibib (software propietario de la empresa DIGIBÍS), con 19,

representando el 17 % del total. Esta proporción es extrapolable en el resto del mundo, donde de los 2.646 repositorios recolectados, el 42 % de ellos utiliza DSpace.

Si bien la Universidad Carlos III de Madrid apoya como miembro del Consorcio Madroño o de la Red Española de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) el movimiento de acceso libre y gratuito para la producción científica, no dispone (junio de 2014) de un documento que defina una política institucional de acceso abierto ni para la producción científica ni para los trabajos académicos.

El depósito de los documentos por parte de los autores es totalmente voluntario y libre, a excepción de las tesis y de aquellas publicaciones donde los autores estén obligados por mandato de los organismos financiadores.

En el caso de las tesis deben ser depositadas en el repositorio según consta en el *Reglamento de la Escuela de Doctorado de la Universidad Carlos III de Madrid* (<http://hdl.handle.net/10016/18860>), aprobado por el Consejo de Gobierno en sesión de 7 de febrero de 2013 y modificado en sesión de 28 de noviembre de 2013. En el *CAPITULO IV: Defensa de la tesis doctoral*, en su *artículo 31. Archivo de la Tesis doctoral*, apartado 1, se refleja la obligatoriedad en el depósito: “Una vez evaluada favorablemente la tesis doctoral, la Universidad se ocupará de archivarla en formato electrónico en el repositorio institucional de acceso abierto E-Archivo [...]”. Si bien es obligatorio el depósito en el *Artículo 32. Acto de defensa y del archivo de la tesis doctoral sometida a procesos de protección o transferencia de tecnología del citado reglamento*, en el apartado 2 se menciona la posibilidad de dilatar el depósito en el tiempo por parte del autor en determinados casos, “La publicación en el repositorio institucional E-Archivo de las tesis doctorales sometidas a cláusula de confidencialidad, se hará, si procede, cuando haya culminado el proceso de protección o transferencia de conocimiento, circunstancia que el doctorando comunicará debidamente a la Universidad”.

Como se aprecia, se permite para las tesis doctorales un periodo de “protección o transferencia de conocimiento”, sin especificar un periodo establecido, dando pie a posibles dificultades a la hora de establecer criterios en cuanto al depósito.

Este reglamento tiene su fundamento en el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, Artículo 14. Evaluación y defensa de la tesis doctoral, donde en el apartado 5 se menciona la obligatoriedad para depositarlo en un repositorio institucional “Una vez aprobada la tesis doctoral, la universidad se ocupará de su archivo en formato electrónico abierto en un repositorio institucional [...]”.

En el segundo caso (publicaciones con mandato), se da cuando los autores tienen que depositar sus documentos porque así lo exige la institución que les otorga la financiación. Entre estos casos encontramos ayudas otorgadas por la propia universidad, los proyectos de la Comunidad de Madrid (CAM) y en la Unión Europea, a través de los citados programas 7º PM (acceso abierto parcial) y H2020 (acceso abierto en su totalidad para documentos y parcial para datos).

- Financiación UC3M. Si bien la UC3M apoya el movimiento de acceso abierto esto no siempre se ve reflejado en sus acciones. En ciertas

convocatorias se ha incluido al repositorio dentro de sus prerrogativas con el objetivo de “aumentar la visibilidad de la Universidad en la red y potenciar la ventaja competitiva que ello supone en la actual sociedad de la información”. Para ello exige “Compromiso de publicación en abierto de los resultados de investigación en el repositorio institucional, "e-archivo", de la UC3M” (*Resolución del rector de la Universidad Carlos III de Madrid de 25 de febrero de 2009 por la que se convocan ayudas, en el marco del programa propio de investigación, para incrementar la presencia de los institutos y grupos de investigación de la universidad Carlos III de Madrid en internet*). En estos casos no se especifica el tipo de archivo a depositar.

En contrapartida se licitan ayudas internas hacia los institutos donde se obvia por completo la obligación, o al menos la recomendación, de publicar en acceso abierto (*Resolución del rector de la universidad Carlos III de Madrid de 8 de octubre de 2012 por la que se convocan ayudas, en el marco del programa propio de investigación, para los institutos de la universidad Carlos III de Madrid*).

- Financiación de la CAM. La Comunidad de Madrid, tal y como menciona artículo 7.9 de la *Orden 679/2009, de 19 de febrero por la que se establecen las bases reguladoras de ayudas a programas de actividades de I + D entre grupos de investigación de la Comunidad de Madrid y convocatoria en tecnologías cofinanciada con Fondo Social Europeo* (BOCM, núm. 53, 04-03-2009). Se establece que,

“De conformidad con la política de fomento del acceso abierto a los resultados de la investigación científica impulsada por la Comunidad de Madrid, que se alinea con las políticas y recomendaciones realizadas al respecto por la Unión Europea, los investigadores beneficiarios del programa deberán facilitar el acceso abierto a los resultados de su investigación en el repositorio institucional disponible a tal efecto en su universidad, organismo público de investigación y/o en el repositorio independiente de la Comunidad de Madrid, en el que deberán depositar una copia del artículo publicado o la versión final del mismo, aceptada para su publicación, junto con los documentos de trabajo, los resultados de los experimentos, etcétera, en un plazo no superior a seis meses para las áreas de tecnologías y biociencias y de doce meses para las áreas de ciencias sociales y humanidades desde el momento de publicación del artículo.”

Hay que mencionar la colaboración de la UC3M y la CAM donde en un proyecto común se hace mención expresa al depósito de las publicaciones de los institutos de la UC3M en el repositorio institucional. Artículo 13 *Obligaciones*, apartado 13.2 de la *Resolución de 14 de diciembre de 2009, del Rector, por la que se convocan ayudas para la realización de proyectos que potencien la creación y consolidación de grupos de investigación de la Universidad Carlos III de Madrid* donde se menciona,

“De conformidad con la política de fomento del acceso abierto a los resultados de la investigación científica impulsada por la Comunidad de Madrid, que se alinea con las políticas y recomendaciones realizadas al respecto por la Unión Europea, el grupo de

investigación deberá facilitar la publicación en abierto de sus resultados de investigación en el repositorio institucional: “e-archivo” (<http://e-archivo.uc3m.es/dspace/>) de la UC3M, donde podrá realizar el autoarchivo o depósito, tanto de los documentos de trabajo, resultados de experimentos, etcétera, que se vayan generando en el proyecto, como de las comunicaciones a congresos y artículos científicos, teniendo en cuenta, en su caso, para estos últimos, las condiciones establecidas por las editoriales en relación con el autoarchivo en repositorios de acceso abierto”.

En este caso la CAM no establece tipo de archivo a depositar ni periodos para realizarlo, sino que remite exclusivamente a las políticas que dispongan las editoriales para poder publicar en acceso abierto.

- Como se ha comentado anteriormente, en el caso del 7º PM (programa piloto) y en H2020 se debe depositar el post-print o versión editorial. Se establece un periodo máximo de embargo, dependiendo de la material, de entre 6 y 12 meses.

Los documentos que son depositados, bien por voluntad del autor o por mandato, se realizan por dos vías. El autor o uno de los autores del documento realizan un auto-archivo o bien el depósito se realiza de forma delegada por el personal bibliotecario autorizado quien, en nombre del autor, deposita el documento. En la primera opción, para garantizar la correcta introducción de los datos, los envíos son revisados por el personal bibliotecario antes de ser publicados definitivamente.

El primer paso para depositar un documento en el e-Archivo comienza con la firma del autor de la cesión no exclusiva de los derechos patrimoniales.

Antes de mencionar las características sobre los derechos que establece el repositorio, haremos una breve descripción de qué son los derechos y sus tipologías. Los derechos de autor en España están regulados por el *Texto básico, RDL 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual*, (BOE, 22 de abril de 1996, n. 97, p. 14369 - 14396). En él se diferencian dos clases, los derechos morales y los derechos patrimoniales. En el caso de los derechos morales (art. 14), el autor tiene derecho a:

- “Decidir si su obra ha de ser divulgada y en qué forma.
- Determinar si tal divulgación ha de hacerse con su nombre, bajo seudónimo o signo, o anónimamente.
- Exigir el reconocimiento de su condición de autor de la obra.
- Exigir el respeto a la integridad de la obra e impedir cualquier deformación, modificación, alteración o atentado contra ella que suponga perjuicio a sus legítimos intereses o menoscabo a su reputación.
- Modificar la obra respetando los derechos adquiridos por terceros y las exigencias de protección de bienes de interés cultural.

- Retirar la obra del comercio, por cambio de sus convicciones intelectuales o morales, previa indemnización de daños y perjuicios a los titulares de derechos de explotación.
- Acceder al ejemplar único o raro de la obra, cuando se halle en poder de otro, a fin de ejercitar el derecho de divulgación o cualquier otro que le corresponda.”

En el caso de los derechos patrimoniales (Sección II) el autor tiene como derechos:

- “Sobre la comunicación pública, difusión y publicación de su creación (art. 17);
- Derecho de reproducción (art. 18),
- de distribución (art. 19),
- de comunicación pública (art. 20),
- de transformación de la obra (art. 21),

Mientras los primeros son derechos irrenunciables e inalienables, los segundos si se pueden ceder. Hay que tener en cuenta que la duración de los derechos patrimoniales en España, de manera general, es de toda la vida del autor más 70 años.

La licencia de uso de derechos del repositorio permite la cesión no exclusiva de la obra para poder “reproducir, transformar, distribuir y comunicar públicamente”. Para situaciones de coautoría el autor da fe de contar con el consentimiento de los restantes titulares. Los derechos que por defecto utiliza el repositorio es la licencia *Creative Commons* (CC). Bajo este tipo de licencias se diferencian seis tipologías dependiendo de los usos que se quiera dar a una obra. La utilizada por el repositorio es la de “Reconocimiento – NoComercial – SinObraDerivada (by-nc-nd)”. Bajo esta licencia se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente el contenido de una obra, siempre y cuando no se haga un uso comercial de la misma ni se crea una obra derivada a raíz de la obra original.

Si bien la licencia CC (by-nc-nd) se usa por defecto, en el caso de que los poseedores de los derechos utilicen otra tipología de *Creative Commons*, éstas se establecerían tal cual. En otros casos, como por ejemplo los documentos pertenecientes al fondo antiguo, se depositan bajo la licencia de dominio público CC0 (<http://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0>) ya que se tratan obras que están libres de derechos (patrimoniales) de autor.

Aunque la firma de cesión no en exclusiva es de obligado cumplimiento, la licencia CC no puede ser siempre establecida. Existen diversos casos que alteran esta generalidad. Cuando existe una cesión en exclusiva por parte del autor de los derechos patrimoniales a un tercero (persona o institución) de una obra, dependerá de éstos las condiciones de cesión. Y en ocasiones los poseedores de los derechos no admiten CC como una opción.

Todas estas situaciones dependerán del contrato firmado por el autor (CTS) y los poseedores de los derechos patrimoniales, donde deriva la posibilidad de

publicar en acceso abierto en un repositorio institucional y la licencia bajo la que se deposita.

En cuanto a la tipología documental, son diversas las permitidas en el repositorio. Bajo las directrices DRIVER se permiten identificar qué tipo de recurso está depositado y el resultado científico del cual el recurso es una manifestación (*dc.type*). Este elemento DRIVER utiliza tres propósitos:

- Obligatorio. Necesidad utilizar vocabulario controlado del tipo de publicaciones DRIVER. Este se compone de:
  - *info:eu-repo/semantics/article* (artículos)
  - *info:eu-repo/semantics/bachelorThesis* (Trabajos Fin de Grado o de carrera)
  - *info:eu-repo/semantics/masterThesis* (Trabajos Fin de Máster)
  - *info:eu-repo/semantics/doctoralThesis* (Tesis Doctorales)
  - *info:eu-repo/semantics/book* (Libros)
  - *info:eu-repo/semantics/bookPart* (Partes de libros)
  - *info:eu-repo/semantics/review* (Reseñas de libros)
  - *info:eu-repo/semantics/conferenceObject* (Acta de conferencia)
  - *info:eu-repo/semantics/lectura* (Discurso)
  - *info:eu-repo/semantics/workingPaper* (Documentos de trabajo)
  - *info:eu-repo/semantics/preprint* (Documentos de trabajo sin publicar en una serie institucional)
  - *info:eu-repo/semantics/report* (Informe)
  - *info:eu-repo/semantics/annotation*
  - *info:eu-repo/semantics/contributionToPeriodical* (artículo de periódico, revista o publicación periódica no científica)
  - *info:eu-repo/semantics/patent* (Patente)
  - *info:eu-repo/semantics/other* (otro)
  
- Optativo. Posibilidad de identificarlo a través de vocabulario del repositorio local. Además de las anteriores, en el e-Archivo se incluyen otras tipologías propias bajo el elemento *dc.type* :
  - Learning Object (Actividad docente no científico)
  - Dataset (Datos científicos)
  - Image (Imágenes)
  - Image, 3-d (Imágenes en 3-D)
  - Map (Mapas)
  - Plan or blueprint (Dibujo técnico)
  - Musical Score (Partitura)
  - Recording oral, acoustical, musical
  - Software
  - Video
  - Intective resource (recurso interactivo)
  
- Recomendado. DRIVER permite indicar el estado del proceso de publicación, es decir la versión del artículo que es depositado. Este

elemento es utilizado por e-Archivo bajo Dublin Core Cualificado con la forma *dc.type.version*. En el caso de utilizarse debería basarse en el vocabulario de tipos de DRIVER, siguiendo el modelo indicado a continuación:

- *info:eu-repo/semantics/draft* (Borrador)
- *info:eu-repo/semantics/submittedVersion* (Pre-print)
- *info:eu-repo/semantics/acceptedVersion* (Post-print)
- *info:eu-repo/semantics/publishedVersion* (Versión editorial)
- *info:eu-repo/semantics/updatedVersion* (Versión revisada)

En este caso, al ser una recomendación y ser su uso optativo, el e-Archivo no utiliza el vocabulario recomendado, sino que utiliza la terminología simple (*draft*, *submittedVersion*...), sin introducir el formato “*info:eu-repo/semantics*”.

Además de éstos, e-Archivo permite una versión diferente a la recomendada por DRIVER, para aquellas versiones que por su naturaleza no pudiesen encajar en las definidas:

- *dc.type.version.other*

En relación a los formatos de archivos soportados por DSpace, si bien se puede depositar cualquier tipo de formato, para su correcta preservación y descripción, el sistema utiliza las especificaciones MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) para identificar los formatos. La nomenclatura de los formatos debe seguir lo establecido por estas especificaciones y en el caso del e-Archivo hay registrados (junio de 2014) cuarenta formatos de archivos. Entre ellos se encuentran los más utilizados para la actividad generada por investigadores para sus publicaciones (.pdf, .txt., .doc, .docx...). El sistema DSpace reconoce tres niveles de soporte para los formatos, compatible, conocido y desconocido; dependiendo del formato depositado y del registro que disponga el sistema, así lo reconocerá. El formato aparecerá en formato Dublin Core bajo el elemento *dc.format.mimetype*, que es generado de forma automática.

Por lo general el documento se deposita en formato pdf, siempre y cuando se trate de un recurso textual que así lo admita, y no se sea una imagen, datasets, etc. que requieran otro tipo de formato. En este documento pdf se introducen los datos de la publicación (metadatos internos del fichero), como autor, título o situación de los derechos de autor.

Para garantizar la preservación del documento el tipo de pdf en que se depositan los documentos es pdf/a. Este se basa en la norma ISO 19005-1:2005 (Gestión de documentos — Formato de archivo de documentos electrónicos para conservación a largo plazo, Parte 1: Uso de PDF 1.4 (PDF/A-1)).

El estándar está ideado para garantizar la preservación a largo plazo del documento electrónico. Si bien en sus primeras versiones tenía limitaciones (no permite audio, video, ficheros ejecutables o contraseñas), han ido actualizándose, permitiendo más opciones. En la versión actual pdf/a-3, ISO 19005-3 (Document management - Electronic document file format for long-term preservation - Part 3: Use of ISO 32000-1 with support for embedded files (PDF/A-3)) permite la inclusión de archivos adjuntos dentro del propio archivo.

En cuanto al proceso de depositar cada uno de los documentos se realiza siguiendo un procedimiento, dependiendo de la tipología, ya establecido dentro de la operativa del repositorio (ver diagrama 1).

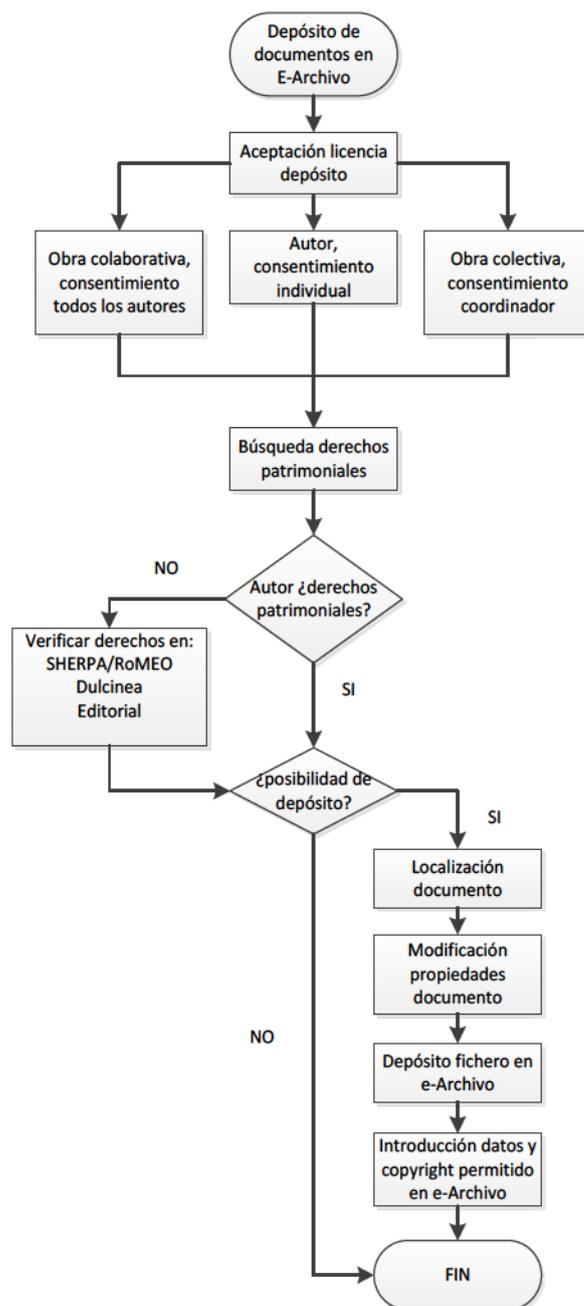


Diagrama 1: Procedimiento depósito en el e-Archivo Fuente: Manual de trabajo en e-archivo 2014 y propia. Elaboración: propia

Una vez que se tiene la aceptación de la licencia por parte del autor (paso previo *sine qua non* para proceder al depósito) y dependiendo de la tipología se efectuará un protocolo. En el caso de que existan varios autores, la autoría de una obra dependerá de su tipología y/o acuerdos firmados por ellos. En términos generales, si se trata de una obra en colaboración la autoría corresponde a todos los autores por igual. En este caso para poder depositar la obra se requiere el consentimiento de todos los autores. En el caso de tratarse de una obra colectiva, aunque participan varios autores hay un individuo que toma la iniciativa y la coordinación de la obra. En este caso la autoría corresponde al coordinador, salvo que exista un acuerdo previo. En este caso tenemos que obtener el permiso de dicho coordinador o editor literario.

Para el depósito de un documento en el e-Archivo el autor no tiene porque obligatoriamente pertenecer a la universidad, pues se pueden dar diversos casos que posibiliten el depósito. Un ejemplo de ello son las comunicaciones en congresos o seminarios organizados por la UC3M o las participaciones en obras colectivas editadas por institutos de los departamentos de la universidad.

En el caso de ser una obra que no necesite una tarea de búsqueda para conocer el titular de los derechos, como son los trabajos fin de grado/máster, tesis de doctorado o determinados documentos de trabajo (working paper) se efectúa el depósito tal cual es proporcionado por el autor, añadiendo los metadatos correspondientes para su descripción.

Este proceso varía si nos enfrentamos a documentos cuyos derechos patrimoniales han sido cedidos a terceros o cabe la posibilidad para ello. Tras la aceptación de la licencia del repositorio se realiza la indagación para conocer dónde se ha publicado y a quién pertenecen los derechos. Hay que mencionar que en muchos casos los autores desconocen qué derechos han cedido y en qué condiciones, por lo que esta primera tarea de búsqueda es casi generalizada para todos los documentos. Una vez que se identifica al editor se revisa la política de derechos, bien a través de herramientas creadas para facilitar esta consulta, como las mencionadas SHERPA/RoMEO y *DULCINEA*, bien contactando con la editorial para pedir autorización para el depósito bajo las condiciones mencionadas anteriormente, (by-nc-nd) bajo *Creative Commons*.

Como se ha comentado anteriormente (ver punto 3, Repositorios) muchas de las editoriales más importantes permiten solo el pre-print o post-print. En estos casos será necesaria la entrega por parte del autor de tal edición, pues solo los autores reciben esta copia por parte de las editoriales. En este punto hay que comentar que ante la falta de una política establecida por parte de la UC3M se dan muchas situaciones donde los autores, por desconocimiento, no guardan una copia de la misma.

Esto es, sin duda, un problema pues además de dificultar o imposibilitar el depósito en el repositorio de un documento puede darse el caso de ser revocada una ayuda institucional. En los casos en los que la editorial solo admita el post-print o el pre-print y el mandato exija, al menos el post-print, si el autor no dispone de ellos, sería imposible depositar el documento. Hay que tener en cuenta que el programa europeo H2020 exige a todos los proyectos el depósito de sus publicaciones en acceso abierto para recibir los fondos comunitarios.

Tras gestionar los derechos para depositar el documento y una vez obtenido el archivo del documento, se procede al tratamiento del documento, centrado en tres dos fases, edición digital del documento (añadir propiedades, verificar el OCR, convertir a pdf y catalogación mediante metadatos del mismo. En el caso de los documentos textuales, como se han mencionado anteriormente, éstos se depositan preferiblemente en formato pdf. En cuanto a las propiedades se introducen los datos básicos que lo describen, como nombre, título, palabras clave o información sobre los derechos.

Con el archivo preparado y listo comienza la fase de introducir un documento al e-Archivo. Dependiendo del departamento al que pertenezca el autor el documento se ubicará en una comunidad determinada. DSpace estructura los repositorios en comunidades. Las comunidades disponen de sub-comunidades y/o colecciones, que es donde se depositan los documentos. El repositorio concretamente distribuye las unidades académicas (departamentos, grupos de investigación, etc.) a través de las comunidades. Una vez en la comunidades, las colecciones se distribuyen por tipologías documentales (tesis, artículos, comunicaciones en congresos...).

Para la introducción de los documentos en e-Archivo se avanza a través de un formulario que se adapta a cada una de las colecciones y que describen al documento, y que posteriormente se mostraran por defecto en formato Dublin Core. Una vez introducidos los datos se acepta la licencia de e-Archivo en formato electrónico y se elige la licencia aceptada para el depósito, bien *Creative Commons* (en cualquiera de sus tipologías) o en el caso de no aceptar CC se omite este paso, solo teniendo la licencia de autorización de depósito en el e-Archivo.

Tras la aceptación de las licencias el archivo queda enviado con éxito y es publicado, siempre y cuando no exista un flujo de trabajo interno que obligue a verificar los datos. Si bien en el paso de introducción de datos a través de una plantilla, en algunos casos habrá que introducirlos de forma manual posteriormente. E-Archivo utiliza metadatos Dublin Core en su forma cualificada, y en la actualidad dispone de 95 elementos Dublin Core para poder identificar y describir los documentos (ver anexo 5.1 y anexo 5.2).

Entre estos noventa y cinco elementos existen algunos que son identificadores internos de la UC3M (*dc.subject.institutional*; *dc.contributor.departamento*, ver definiciones en anexos 5.1 y 5.2), otros propios de las directrices DRIVER (ver anexo 2) u OPENAIRE (ver anexo 3), y también se encuentran elementos que pertenecen al programa e-ciencia de la Comunidad de Madrid (*dc.subject.eciencia*), que se utiliza para clasificar los documentos por materias, ya predefinidas.

En cuanto a la preservación de los ficheros por parte de DSpace, utiliza un sistema de verificación denominado *checksum* (o suma de verificación). Con este sistema se controla la integridad del fichero digital y verifica que un archivo no ha tenido pérdidas o que los datos no han sido corrompidos.

Sobre el tamaño del repositorio, atendiendo a la última memoria elaborada en el año 2013 (UC3M, 2013) podemos observar como cada año incrementa el número de documentos de manera significativa.

Número de documentos depositados en e-Archivo							
Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Documentos nuevos/año	680	1.894	2.494	3.123	2.684	2.837	1.789
Documentos total	680	2.574	5.068	8.191	10.875	13.712	15.501
% incremento anual		279 %	97 %	62 %	33 %	26 %	13 %
% respecto total	5 %	14 %	18 %	23 %	20 %	21 %	12 %

**Tabla 5:** Número de documentos depositados en e-Archivo por año

**Fuente:** e-Archivo: Archivo Abierto Institucional de la UC3M. Informe estadístico 2013

**Creación:** propia

Como se puede observar en la tabla 5 en ese año se contabilizaron un total de 15.501 documentos. Analizando por años, el 2010 fue el año en el que más documentos fueron depositados, 3.123, representando el 23% de todos los documentos depositados hasta el año 2013 y el 2007 el que menos, 680 representando el 5% de toda la colección del repositorio hasta el 2012. En cuanto al incremento porcentual de documentos depositados han ido reduciéndose año tras año, siendo el 2008 el año que más creció aumentándose la colección un 279%, siendo el 2013 el que menos con el 13 %. Hay que tener en cuenta que estos datos son parciales ya que a medida que los autores deciden apostar por el acceso abierto para todas sus publicaciones, la cantidad de documentos varía de manera diaria.

En cuanto a los documentos científicos más significativos, artículos y comunicaciones en congresos, los datos demuestran que, a pesar de no tener ninguna política institucional de depósito en acceso abierto, las campañas de concienciación sobre los beneficios del depósito en acceso abierto han dado sus frutos. Hay que tener en cuenta también que las cifras varían constantemente y que los mandatos de algunas de las editoriales demoran la posibilidad de depósito de manera inmediata. Teniendo como base el 2011, como se puede observar en la tabla 6 y 7, sobre todos los artículos científicos presentes en UXXI, el 30 % de ellos están alojados en el repositorio. En el caso de las comunicaciones en congresos el porcentaje de depósitos en el 2011 aumenta hasta el 45 %.

Se puede observar también como los documentos más próximos en el tiempo reducen significativamente su presencia debida, principalmente a los períodos de embargo exigidos por las editoriales.

Datos sobre congresos UXXI /e-Archivo			
Año	UXXI	e-Archivo	% Depósito OA
2013	565	51	9 %
2012	2009	145	26 %
2011	1977	235	42 %

**Tabla 6:** Datos sobre congresos en UXXI y e-Archivo

**Fuente:** e-Archivo y UXXI

**Creación:** propia

Datos sobre artículos UXXI /e-Archivo			
Año	UXXI	e-Archivo	% Depósito OA
2013	1000	154	15 %
2012	1288	243	24 %
2011	1175	303	30 %

**Tabla 7:** Datos sobre artículos en UXXI y e-Archivo

**Fuente:** e-Archivo y UXXI

**Creación:** propia

Como podemos observar en la tabla 8, en cuanto a las tipologías documentales y a su cantidad en el repositorio nos encontramos a fecha de 06 de junio de 2014 que existen un total de 21 tipos de documentos con un total de 19.992 tipologías.

En este caso el dato no corresponde al número total de documentos ya que, en ocasiones, el mismo documento está presente en varias colecciones al mismo tiempo. Un ejemplo de ello son las monografías de congresos, en el que los documentos están identificados como comunicación en congresos (*dc.type.conferenceObject*) y como capítulo de monografía (*dc.type.BookPart*).

Desglosados por tipologías y cantidades encontramos que el más depositado es el artículo de revista científica, existiendo 5.889 registros, representando el 34,66 % del total. A continuación encontramos los trabajos finales de grado con 2.996, 17,17 %, working paper (documentos de trabajo) con 2.403 registros, representando el 17,63 % y las comunicaciones en congresos, con 1.735, representando el 10.21 %.

Estas cuatro tipologías son las más representativas, y entre ellas suman el 76,64 % del total, con 13.023 documentos. El restante, 23,36 % de los documentos, 3.969 en total, representan 17 tipologías diferentes. Entre las más destacadas entre ellas están los capítulos de libros con 1.144 registros, representando el 6,73 %. Entre estos también encontramos la tipología *other*. Por lo general bajo esta tipología se encuentran los documentos que son meramente científicos pero que representan un interés para la universidad, como las revistas de divulgación editadas por la universidad, la normativa propia, las memorias u otras de similar finalidad.

Nº documentos e-Archivo junio 2014		
Tipología	Cantidad	Porcentage
Article	5889	34,66%
BachelorThesis	2996	17,63%
WorkingPaper	2403	14,14%
ConferenceObject	1735	10,21%
BookPart	1144	6,73%
Other	845	4,97%
DoctoralThesis	795	4,68%
Book	580	3,41%
Report	184	1,08%
Review	181	1,07%
Lecture	97	0,57%
MasterThesis	84	0,49%
Learning Object	40	0,24%
Software	5	0,03%
Image	4	0,02%
MovingImage	3	0,02%
ContributiontoPeriodical	2	0,01%
Dataset	2	0,01%
Image, 3-D	1	0,01%
InteractiveResource	1	0,01%
Video	1	0,01%

**Tabla 8:** Cantidad y tipología documental depositados en e-Archivo en 2014

**Fuente:** e-Archivo

**Creación:** propia

Desde que se obtienen datos estadísticos sobre visitas y descargas del repositorio el aumento ha sido elevado en cada uno de los años.

Datos visitas y descargas e-Archivo				
Año	Nº total de consultas	% incremento anual	Nº total de descargas	% incremento anual
2010	1.834.656	-	1.717.185	-
2011	2.795.922	52,4 %	2.105.222	22,6 %
2012	5.579.659	99,6 %	3.422.214	62,6 %

**Tabla 9:** Datos de visitas y descargas en e-Archivo de los años 2010, 2011 y 2012.

**Fuente:** e-Archivo: Archivo Abierto Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid. Informe estadístico 2010; 2011; 2012

**Creación:** propia

Como se puede observar en la tabla 9, los datos de consultas y de descargas han aumentado significativamente cada año. Cabe destacar que ente 2011 y 2012 el número total de visitas aumentó casi el 100%, estableciendo en más de cinco millones las consultas. El número de descargas también aumenta considerablemente con los años, pasando de dos millones en 2011 a más de 3 millones en 2012.

Atendiendo al ranking sobre repositorios de instituciones científicas realizada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (<http://repositories.webometrics.info/es>), en su 14ª edición de enero de 2014, el repositorio e-Archivo se encuentra en la 8ª posición en España, 44ª a nivel europeo y el 88ª a escala mundial. Esta clasificación se realiza teniendo en cuenta cinco indicadores cuantitativos; tamaño, número de páginas recuperadas por Google; visibilidad, número total de enlaces externos recibidos, junto con indicadores alométricos; ficheros ricos, cantidad de archivos más comunes (.pdf, .doc, .docx, .ppt, .pptx, .ps, .eps) recuperados por Google; y finalmente el número de publicaciones entre 2009 y 2013 recuperados por la herramienta *Google Scholar*.

## 5. Sistemas de Gestión de la Investigación (CRIS)

En el contexto actual donde la competitividad es un factor muy presente entre instituciones universitarias, el conocimiento de la producción científica elaborada por los investigadores de una institución está impulsando sistema de control de toda esa producción (Torres y Jiménez, 2012, p. 469).

Para gestionar la actividad científica de las universidades se han creado herramientas que permiten controlar toda esa información. Se trata de los llamados Sistemas de Información Científica (SIC) o sistemas de gestión de la investigación (CRIS).

Si bien los repositorios institucionales son la vía para difundir las publicaciones, estos sistemas lo son para controlar la investigación de la comunidad científica de las instituciones.

Para una institución gestionar la producción científica es una herramienta que permite (Poveda y Rasero, 2012):

- Obtención detallada publicaciones por parte investigadores.
- Mejora en proceso de evaluación institucional.
- Evitar duplicidades.
- Controlar proyectos que están bajo financiación.
- Identificar las temáticas más estudiadas por los investigadores.
- Crear memorias e informes de las actividades científicas de los diferentes departamentos.
- Conocer las coautorías entre miembros de diferentes departamentos.
- Tener una herramienta de evaluación de la investigación.
- Completar currículum de los investigadores.

Otro factor a tener en cuenta son los indicadores de evaluación de la producción científica de las instituciones, quienes obtienen prestigio a través de ellas. En la actualidad existen multitud de ellas y se ha creado un debate sobre la utilidad real de estas evaluaciones (Sanz, García, Serrano, Efraín y De Filippo, 2013). Si bien son un factor más a tener en cuenta para medir la calidad e impacto de la producción científica, no tienen para cada una de las instituciones el mismo sentido. Para Torres y Cabezas (2012, p. 142) las instituciones deberían preocuparse, no solo por la posición en determinados indicadores sino en aquellos que se adapten mejor al perfil de cada universidad. Aun así, estos indicadores deben tener unos requisitos mínimos, que serían rigor científico, que pudieran ser replicables y que permitan verificar objetivos y políticas científicas.

Entre las razones para el control exhaustivo de la actividad académica de una institución, además del prestigio que pudiera derivarse, se encuentra el modelo de financiación. Son necesarias tanto para los autores como las instituciones, ya que, como afirma los propios Torres y Cabezas (2012, p.142) el modelo de financiación está cambiando hacia un sistema donde prima la excelencia

atendiendo a grandes agregaciones frente a grupos cerrados, o proyectos individuales.

Para De Filippo ( De Filippo, Sanz, Urbano, Ardanuy y Gómez, 2011, p. 168) a través de estas “bases de datos” internas no solo se controla la producción científica, sino que es posible identificar aquellas actividades que están al margen de la creación científica pero que reflejan la transferencia de conocimiento a la sociedad. Estas creaciones “alternativas” pueden ser artículos de prensa, cartas, material educativo, creación de software informáticos o cualquier creación que tenga validez cultural y sea fuente de conocimiento. A través de estas herramientas toda aquella producción que quedaba al margen de los canales tradicionales de distribución (la conocida como literatura gris) puede controlarse de mejor manera, evitando perder información valiosa de los investigadores.

### **Directrices para CRIS. El modelo de datos CERIF**

CERIF (*Common European Research Information Format*, o en español Formato Común Europeo de Información Científica) es un modelo de datos, convertido en estándar, creado para gestionar información científica y lo relacionado con ello, como puede ser información sobre investigadores, instituciones o proyectos, subvenciones, etc.

Aunque el modelo de datos tiene una amplitud que excede de los planteamientos del trabajo, describiremos brevemente este estándar de modelo de datos establecido para los CRIS.

Según se expone en la página web del proyecto (<http://www.eurocris.org/>), sus inicios se remontan a la década de los ochenta cuando se crea un proyecto de índole europeo llamado *IDEAS* con el objetivo de enlazar diferentes bases de datos de información científica. A este le sustituye otro proyecto, *EXIRDTS*, que incluye a Estados Unidos y Japón. Ambos proyectos se saldan con éxito pues posibilitaron de manera satisfactoria la interoperabilidad entre diferentes sistemas. Desde 2002 CERIF está bajo la supervisión de euroCRIS, asociación sin ánimo de lucro que se encarga no solo de gestionar CERIF, sino también de crear estándares y directrices para gestión de CRIS o la relación de estos con repositorios institucionales, en acceso abierto.

Se concibe como un formato de intercambio de datos, no muy diferente a Dublin Core, con la finalidad de describir proyectos con personas e instituciones. El funcionamiento de CERIF se basa en un modelo de datos donde, a través de metadatos, se permite la representación de entidades científicas, sus actividades, relaciones y sus resultados, así como una gran flexibilidad semántica que permite un eficaz intercambio de la información.

Si bien no es un modelo imprescindible para la creación de un CRIS, CERIF pretende convertirse en un modelo estándar internacional, que permita la interoperabilidad entre los diferentes softwares existentes de CRIS. Con implementación de las CERIF en los CRIS se puede describir proyectos, personas, organizaciones, publicaciones, patentes, productos, servicios, instalaciones. Uno de los puntos fuertes de CERIF es la posibilidad de representar relaciones semánticas entre diferentes atributos (personas-

instituciones, instituciones-proyectos, etc), incluso para periodos temporales ( Manghi, Houssos, Mikulicic y Jörg, 2012).

Tras una primera versión, CERIF 91, en el año 2000 se lleva a cabo una profunda actualización, llamada CERIF2000. Se trata de una serie de directrices lideradas por un grupo de expertos europeos bajo la coordinación de la Comisión Europea. Mientras que la primera versión destaca por su rigidez, la versión 2000 consigue tratar a las entidades (proyectos personas e instituciones) con atributos; soporta relaciones entre ellos n: m, es decir, una entidad en A se puede relacionar con 0 o muchas entidades en B y viceversa; soporta multilinguaje o permite una mayor interoperabilidad. Esta versión viene acompañada de unas directrices con el objetivo de facilitar el intercambio de información entre diferentes CRIS para el acceso a los datos de la comunidad científica europea (*euroCRIS*, 2000).

Desde la primera aparición de las directrices en 1991 han aparecido seis versiones, siendo la versión CERIF 1.5 la más reciente publicada. A medida que se han actualizado las directrices, el grado de concreción y relaciones han aumentado. Las directrices de la versión de 1991 se dividen en dos partes principales, por un lado los elementos principales (essential elements), en el que se encuentran elementos como título, resumen, o personal; y notas adicionales (additional notes) donde se describen elementos como resultados, relaciones con otros proyectos.

Es en la versión CERIF 2006 (v. 1.1) ( Jörg, Jeffery, Asserson, van Grootel y Grabczewski, 2007) cuando se adopta el formato XML como formato de intercambio de datos para garantizar la estabilidad y calidad en el proceso de interoperabilidad; y se le dota de una cierta semántica para poder relacionar las entidades. En esta versión se incorpora como entidad principal (anteriormente ya existía como entidad) los resultados de las publicaciones (ResultPublication). Tienen cinco niveles:

Nivel 1: Entidades más importantes.

Nivel 2: Entidades secundarias.

Nivel 3: Entidades relacionables.

Nivel 4: Entidades dependientes de la lengua.

Nivel 5: Entidades de clasificación.

En la siguiente actualización, CERIF 2008 (v.1.2) (Jörg et al., 2010) se extendió el alcance de la entidad "ResultPublication", se añadieron entidades principales (Project, Person, OrganisationUnit, ResultPublication, Funding) y se potenció la semántica para tipología de publicaciones. En la CERIF 1.3 (Jörg et al., 2012) se realizaron cambios sobre algunas entidades (Ver imagen 1). En la versión 1.4 se liberó el esquema de datos de XML basada en el modelo de datos de la versión 1.3, que fue mejorado y ampliado en la versión 1.5. La versión 1.6 está en período de pruebas y tiene como objetivo adaptarse a los datos científicos (datasets). Como se puede apreciar en el grafico del anexo 6 el modelo ha ido actualizándose adquiriendo nuevas entidades y relaciones.

CERIF se posiciona en cuatro niveles:

- Conceptual: Un concepto sobre las entidades de investigación y sus relaciones.
- Lógico: descripción de las entidades de investigación y sus relaciones.
- Físico: formalización de las entidades de investigación y sus relaciones.
- Semántico: vocabulario controlado que permite una descripción contextual de las entidades.

El Formato XML permite una interoperabilidad con otros CRIS e incluso con repositorios, ampliando de gran manera las posibilidades de la herramienta. En este sentido en las directrices 3.0 de OpenAIRE para CRIS ha optado por utilizar CERIF-XML como formato estándar para poder recolectar los datos procedentes de los gestores de la investigación, aunque las directrices se encuentran en una fase beta.

Hay que tener en cuenta que es un modelo de datos que está implementándose como estándar en los CRIS y la inclusión de nuevos enfoques en el área de la investigación, como los datasets, obliga a adaptarse a las nuevas demandas, incluyendo a la UC3M, quién tendrá que adoptar tal sistema como una opción más hacia sus investigadores.

## 6. Sistema de Gestión de la Investigación en la UC3M

La UC3M utiliza el programa UNIVERSITAS XXI, en su modelo Investigación para gestionar toda la producción científica y académica de sus investigadores. Es un software desarrollado por la Oficina de Cooperación Universitaria (OCU) bajo un entorno web. El grupo OCU es un proyecto de las Universidades públicas Carlos III de Madrid, Alcalá, Rey Juan Carlos, Castilla-La Mancha, Salamanca y Valladolid, junto con el Grupo Santander A través de este programa permite gestionar toda la actividad relacionada con la producción científica, como la gestión de grupos de investigación, la evaluación de la actividad científica, gestión de proyectos o la gestión de convocatorias.

El módulo de Información de Actividades de Investigación de UNIVERSITAS XXI (en adelante, UXXI-IAI) es una base de datos donde se encuentran todos los investigadores de la UC3M, y en él figuran toda su biografía académica (publicaciones científicas, documentos de trabajo, subvenciones, etc.). Este control de la actividad científica de la UC3M permite, por un lado ayudar a los investigadores a completar su Currículum Vitae y, al mismo tiempo, a generar los informes de toda la producción universitaria.

En el caso del Currículum, el modelo generado por UXXI-IAI es el Currículum Vitae Normalizado (en adelante, CVN). El diseño y características de este Currículum está liderado por la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) y el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) con el objetivo de estandarizar y unificar los currículums de los investigadores de España. Se trata de integrar las facetas y clases de investigadores en todas las áreas científicas y tecnologías (Báez, Peset, Núñez y Ferrer, 2008, p. 215).

El CVN comprende 7 diferentes áreas curriculares que engloban más de 60 ítem diferentes detallados por campos. Las áreas son:

- Datos e identificación de contacto.
- Situación profesional.
- Formación académica recibida.
- Actividad docente.
- Experiencia científica y tecnológica.
- Actividad científica y tecnológica.
- Otros méritos.

En el caso de la generación de informes científicos sobre la actividad científica de la universidad, la UC3M publica un informe que recoge toda su actividad investigadora

([http://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/TextoMixta/1371206588383/Memoria de Investigacion](http://www.uc3m.es/ss/Satellite/UC3MInstitucional/es/TextoMixta/1371206588383/Memoria_de_Investigacion)). Éste es generado gracias a los datos introducidos en el CRIS y se realiza cada dos años. Por ello es importante que el control de la producción sea eficaz y que los investigadores tengan presente la importancia de gestionar su producción y tomen conciencia de ello. De igual manera, la supervisión y verificación de los datos se hace imprescindible para poder tener una memoria de investigación actualizada y real, que plasme de

manera fehaciente la aportación de la universidad en cuanto a investigación. Esta labor de control es realizado por el personal bibliotecario y por los miembros de la OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación).

Este flujo de trabajo de control de la investigación es aprovechado para que todos aquellos documentos que los autores desean depositar en acceso abierto y están presentes en UXXI puedan ser volcados en el e-Archivo; siempre que los derechos lo permitan. Ello se realiza gracias a la integración de UXXI y el e-Archivo.

Si bien UXXI-IAI admite veinte tipologías diferentes de actividades de investigación, y éstas a su vez, se subdividen por tipologías más concretas, basadas en las áreas del CVN, el personal bibliotecario se encarga de verificar seis tipologías. Estas veinte tipologías principales son actividades de difusión, capítulos de libros, comités I+D, congresos, cooperación internacional, curso de especialización, docencia de Grado, documentos restringidos (documentos de trabajo), libros, Líneas de investigación, Máster y Doctorados, Movilidad, Obras artísticas, Otros méritos, Patentes, Proyectos docentes, Proyectos y contratos, Publicación en revistas científicas, Publicaciones periódicas internas, Tesis/Proyectos dirigidos.

Las seis tipologías que son verificadas por Biblioteca son los capítulos de libros, congresos, documentos de trabajo, publicaciones en revistas científicas y tesis/proyectos dirigidos. Estas son las que posteriormente serán trasvasadas desde UXXI hacía el e-Archivo. Debido a la finalidad de los CRIS, identificar todos las actividades de los investigadores, podemos apreciar que las tipologías existentes son más amplias que en el caso de los repositorios. Como hemos expresado el e-Archivo se centra en producción científica, y de manera reducida en la producción académica/docente. Como consecuencia de ello la integración del repositorio con el e-Archivo se realiza solo con las tipologías documentales que son admitidas en el repositorio.

El sistema UXXI-IAI se compone de dos interfaces diferenciadas. El *Portal del Investigador*, al que acceden los investigadores y es donde introducen los datos sobre sus actividades. Por otro lado, el *Portal del Gestor*, al que acceden los técnicos bibliotecarios encargados de gestionar toda la información y que certificarán los datos introducidos.

Para introducir los datos en UXXI-IAI existen dos vías. Por un lado los investigadores, ellos directamente o bien por delegación al personal especializado de los departamentos a través del *Portal del investigador*, y por otro el personal especializado de las bibliotecas a través en el *Portal del Gestor*. Estos últimos además de poder introducir datos relativos a las publicaciones, tienen encomendada la tarea de validar los datos. Hay que tener en cuenta que cualquier actividad tiene que estar relacionada, con al menos, un profesor de la UC3M. Esto contrasta con el repositorio donde se dan casos de depósitos de publicaciones de investigadores ajenos a la UC3M.

Si bien sobrepasa los límites marcados para el trabajo daremos el ejemplo de una de las tipologías y de sus subdivisiones presentes en UXXI. Una de las actividades de investigación disponible *Publicación en revistas científicas (AR)*, diferencia 5 tipos de publicaciones: *Artículo/paper (A)*, *letter (L)*, *otros (O)*, *reseña o recensión (RS)* y *revisión/review (R)*. De esta manera se van

incluyendo todas las actividades del autor, como medio para gestionar toda la actividad relacionada con los investigadores.

Para la inclusión de la información relacionada con una actividad, UXXI-IAI dispone de tres apartados desplegados cuyos detalles varían según la tipología de la actividad. En términos generales los desplegados se distribuyen de la siguiente manera:

- General: En este apartado se introduce la información que está directamente relacionada con la actividad.
- Investigadores: apartado en el que se introducen los investigadores.
- Datos Asociados: Información relativa a la actividad. En el caso de los artículos de revistas se incluyen las palabras clave y los programas de financiación, si la hubiere.

## 7. Integración CRIS (Universitas XXI) – Repositorio (e-Archivo)

Con la finalidad de realizar de manera eficiente el proceso de gestionar la producción científica y difundir aquellas que sean accesibles en acceso abierto a través del repositorio, la UC3M lleva a cabo un proyecto de integración del CRIS y e-Archivo. La integración se llevó a cabo en noviembre de 2012.

A pesar de que ambos sistemas tratan información científica, lo hacen con objetivos diferentes. El CRIS abarca toda la información científica en conjunto (proyectos, publicaciones, estancias, docencia) y el repositorio abarca las publicaciones científicas como recurso textual. Se trata de hacer converger aquellos puntos de unión entre ambos y que la interoperabilidad entre ambos sistemas sea lo más eficaz posible.

Para que el depósito y difusión de la producción científica sea lo más eficiente posible, debe existir una plena complementación entre la producción científica de los miembros de la comunidad con el repositorio. En este sentido las bibliotecas de investigación, como es el caso de la Biblioteca de la UC3M, deben convertirse en el eje vertebrador de la combinación de acceso abierto, datos científicos e infraestructuras de datos científicos. Para llegar a cabo este proceso es fundamental la implantación de un sistema de flujos de trabajos locales para completar el proceso de manera global. Este proceso queda reflejado en un eslogan del proyecto OpenAIRE “Open Access is global but implementation is local” (Lossau, 2012, p. 314).

Si bien el repositorio de la UC3M es una herramienta de acceso abierto y utiliza un software de código abierto (DSpace), el CRIS es de acceso restringido y utiliza un programa comercial, Universitas XXI, que pertenece a la Oficina de Cooperación Universitaria (OCU).

En la actualidad existen diversas instituciones que bien han llevado el proceso de integración entre los sistemas (UC3M, Universitat Oberta de Catalunya o la Junta de Andalucía), o están en procesos de integrarlos. Para Aucock (2009), entre los objetivos de implantar la integración para una institución se encuentran:

- “Desarrollar la base de datos de investigación y los datos de investigación del Repositorio en paralelo.
- Establecer una comunicación y modos de actuar centralizada y coordinar el desarrollo de ambas bases de datos.
- Integrar el depósito, almacenamiento y difusión de datos de perfil de investigación y publicaciones en flujos de trabajo centralizados y generando apoyo académico mediante la publicación de los beneficios.,
- Integrar el archivo de perfiles de datos de investigación y publicaciones en el día a día de la rutina del personal académico y de promoverlo como parte de la rutina sobre comunicación académica.
- Reutilizar los datos y evitar la duplicación en todas las etapas del proceso manteniendo, al mismo tiempo, altos estándares de metadatos.
- Explorar la reutilización de los datos en todas las etapas del proceso.

- Proporcionar la eficiencia en los procesos universitarios sin dejar de adherirse a los principios de acceso abierto”.

La integración llevada a cabo por la UC3M se realiza de manera unidireccional, desde UXXI-IAI hacia e-Archivo, tanto de metadatos como del documento en texto completo. Como la descripción de los recursos no se ajusta a los mismos criterios en las dos herramientas, se realiza el mapeo o pasarela de datos (crosswalk) y los metadatos son complementados de manera manual en el repositorio. Mientras que en el CRIS se introducen los datos necesarios para adecuarlos al CVN, el repositorio ofrece información más detallada del recurso con el objetivo de facilitar su recuperación.

El proceso de volcado de los datos entre los sistemas se lleva de la forma siguiente:

- En UXXI-IAI se incluye un campo donde se acepta la licencia de e-Archivo por parte de los investigadores para poder incluirlo en el repositorio
- En UXXI-IAI se incluye un campo para realizar la carga del texto completo de la publicación. Es en este instante cuando se genera el handle de e-Archivo.
- En e-Archivo se incluye un elemento Dublin Core (dc.identifier.uxxi) que incluirá la identificación del documento en UXXI-IAI.
- Se incluye un campo en UXXI-IAI en el que se incluirá la URIs generadas en e-Archivo (un enlace persistente mediante el sistema handle) cuando se importe el documento desde UXXI-IAI hacia e-Archivo.

De esta manera los recursos creados en UXXI-IAI pueden ser integrados en e-Archivo de manera directa y así poder estar identificados en ambos sistemas. Sin embargo, esta integración no es plena. Si bien los metadatos pueden ser volcados del CRIS al repositorio, el sistema no permite la modificación y actualización bidireccional de datos, por lo que cualquier cambio realizado en uno de los programas no se traslada automáticamente. El cambio debe realizarse de manera manual en ambos sistemas de manera asíncrona.

El sistema bidireccional fue rechazado frente al modo unidireccional por sus inconvenientes, ya que se encontraron dificultades en el mapeado de los metadatos entre e-Archivo y los campos de UXXI-IAI. Algunos de estos errores se detectaron cuando en el e-Archivo existían errores en la tipología documental. Otro gran inconveniente para poder realizar la integración plena fue el coste del desarrollo y mantenimiento, lo que provocó el descarte de esta opción.

En el proceso de introducción de la información en UXXI-IAI y su posterior volcado a e-Archivo se realiza siguiendo un proceso ya establecido (ver diagrama 2).

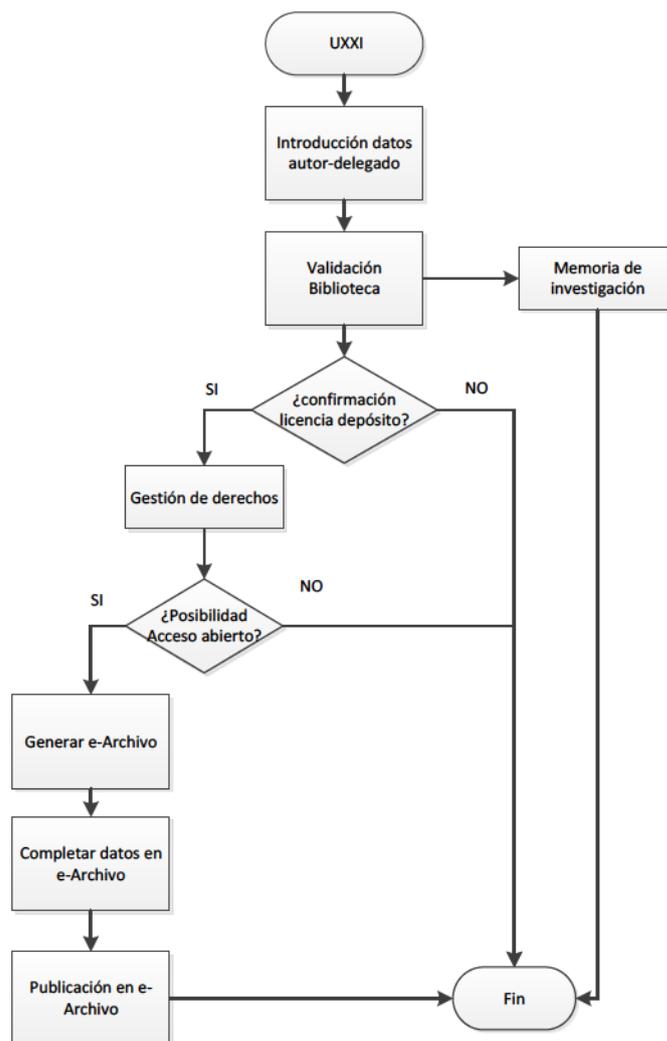


Diagrama 2: Integración UXXI/e-Archivo Fuente: Manual Portal del Gestor UXXI para Biblioteca y propia. Elaboración: propia

Como se ha mencionado anteriormente, la introducción de los datos se realiza a través del autor o a través de la delegación al personal especializado de la biblioteca. Una vez que se han introducidos los datos y han sido verificados deben validarse, paso siempre realizado por el personal bibliotecario. En el momento de validación de una información, queda bloqueada para el investigador, quien no puede modificar el registro desde su sistema. En el momento en que se validan los datos el investigador recibe un aviso informando de la situación. En ocasiones los datos deben ser revisados posteriormente en el tiempo pues las editoriales alargan el proceso de publicación de un documento y no siempre se pueden completar todos los datos de forma simultánea. Un ejemplo de ello es la publicación online previa de un artículo, pues en ocasiones a pesar de estar disponible online no tiene adjudicado ni paginación ni número concreto en la revista donde se publica.

Una vez validado, y siempre que el autor haya dado permiso para su publicación en acceso abierto y los poseedores de los derechos patrimoniales lo permitan, el documento es volcado al repositorio. Posteriormente a la gestión de los derechos se realiza la tarea de localización y edición de propiedades del documento explicada anteriormente en el epígrafe dedicado al repositorio. El

archivo permanecerá en el servidor de UXXI durante un periodo de tiempo limitado, tras el cual es eliminado. Tras este paso en el e-Archivo se importa el ítem (documento) que tiene una identificación (id) propia de UXXI-IAI. La importación se realizará en la comunidad a la que pertenezca el investigador.

En el proceso de importación hay que completar los metadatos a través de unos campos ya predefinidos en el sistema. Tras la introducción de los datos y aceptación de las licencias pertinentes en el e-Archivo, el sistema le asigna un identificador persistente handle. Este identificador es introducido en UXXI-IAI de forma automática. En el caso de que el autor no aceptara el depósito o no fuese posible por cuestiones de derechos, los datos introducidos en UXXI serán utilizados para completar las memorias de investigación de la universidad.

Uno de los problemas de la falta de plenitud en la integración entre los sistemas es la ausencia de datos para completar en UXXI-IAI que son necesarios en el e-Archivo. Ante esta ausencia se hace inevitable tener que introducir la información de manera manual en el e-Archivo para describir el documento tras su importación.

En la tabla 10 podemos observar por tipologías los metadatos que se incluyen en UXXI-IAI, y aquellos que hay que introducir de manera manual para completar la información, siempre y cuando tengamos esa información.

Si bien, como mencionamos previamente, existen veinte tipologías diferentes de actividades en UXXI-IAI, el personal de la biblioteca se encarga de verificar y validar cinco, Capítulos de libros, congresos, libros, publicaciones en revistas científicas y tesis/proyectos dirigidos.

Estos cinco serán las tipologías que posteriormente, si cabe la posibilidad, serán introducidas en e-Archivo:

- Artículos publicados en revistas científicas. Los metadatos que se introducen directamente desde UXXI son 17. De forma manual hay que añadir 9 metadatos, siempre y cuando tengamos la información para proporcionarla.
- Monografías. Son 16 los datos incorporados en e-Archivo. Hay que añadir 4 metadatos posteriormente.
- Capítulos de las monografías. Los datos incluidos en el repositorio son 17. Hay que añadir 4 metadatos.
- Congresos, seminarios o comunicaciones. Los metadatos que se introducen desde UXXI en el repositorio son 21 metadatos y de manera manual son 9.
- Documentos de trabajo. Se incorporan 11 metadatos desde UXXI en el repositorio. Hay que añadir 4 metadatos.

UXXI-IAI no admite en la actualidad la incorporación de datasets y no se podría realizar el volcado a través del módulo de UXXI-IAI. Hay que tener en cuenta que el programa piloto del recientemente implando programa H2020 exige a los proyectos financiados que publiquen sus datasets, y en todos los casos promueve ese depósito de manera voluntaria.

De igual manera UXXI-IAI no tiene implantado el estándar CERIF, que si bien no es de obligado cumplimiento, al ser un estándar europeo garantizaría la facilidad para interoperar entre otros sistemas de otras instituciones.

Mapeado de metadatos desde UXXI hacia e-Archivo					
Metadato Dublin Core	Articulos	Monogra.	Cap. mono	Congreso	Working
dc.contributor.author	✓	✓	✓	✓	✓
dc.date.issued	✓	✓	✓	✓	✓
dc.description		✓	✓	✓	
dc.description.abstract	✓				
dc.description.sponsorship	✓	✓	✓	✓	
dc.description.status	✓			✓	
dc.format.extent		✓			
dc.identifier.bibliographicCitation	✓	✓	✓	✓	
dc.identifier.doi	✓			✓	
dc.identifier.isbn	✓	✓	✓	✓	
dc.identifier.issn	✓	✓		✓	✓
dc.identifier.publicationfirstpage	✓			✓	
dc.identifier.publicationissue	✓		✓	✓	
dc.identifier.publicationlastpage	✓		✓	✓	
dc.identifier.publicationtitle	✓		✓	✓	
dc.identifier.publicationvolume	✓	✓	✓	✓	
dc.identifier.uxxi	✓	✓	✓	✓	✓
dc.language.iso	✓	✓	✓	✓	✓
dc.publisher	✓	✓	✓	✓	
dc.relation.eventdate				✓	
dc.relation.eventplace				✓	
dc.relation.eventtitle				✓	
dc.relation.ispartofseries (nº)			✓		✓
dc.relation.ispartofseries (nombre)		✓	✓	✓	✓
dc.relation.projectID	✓			✓	
dc.relation.publishedversion	✓			✓	
dc.rights	✓	✓	✓	✓	✓
dc.rights.accessRights	✓	✓	✓	✓	✓
dc.subject.eciencia	✓	✓	✓	✓	✓
dc.subject.other	✓	✓	✓	✓	✓
dc.title	✓	✓	✓	✓	✓
dc.type	✓	✓	✓	✓	✓
dc.type.version	✓			✓	✓

**Tabla 10:** Mapeo de metadatos desde UXXI hacia e-Archivo.

**Fuente:** Manual Portal del Gestor UXXI para Biblioteca.

**Creación:** propia.

**Legenda:** Volcado automático: ✓ Introducción manual: ✓

Si bien la integración del CRIS con el repositorio se ha focalizado en la UC3M, al menos hasta el momento, en la posibilidad de trasvasar cierta información de una herramienta hacia otra, algunas universidades han dado un paso más y han integrado las dos herramientas en una, ofreciéndola en abierto de forma conjunta. Es el caso de la Universidad de Hong Kong donde a través de su repositorio, HKU Scholars Hub (<http://hub.hku.hk>), además de consultar los documentos de sus investigadores podemos observar toda la información relativa a ese autor. Se detallan datos como todas sus publicaciones, biografía, responsabilidades en la universidad, información bibliométrica o proyectos en los que está inmerso, entre otros datos ofreciendo un valor añadido al repositorio institucional. Según datos ofrecidos por la institución (Palmer, 2012), desde la integración del repositorio con el CRIS (desde 2009 hasta el 2012), las páginas visitadas aumentaron en un 45 % y la media de duración de las visitas a la herramienta se incrementó en un 64 %.

## 8. Conclusiones

Como hemos descrito en el trabajo, la creación e implementación del uso de los repositorios institucionales en los centros universitarios en los últimos años ha supuesto un empuje hacia el acceso abierto para la actividad científica. Al mismo tiempo, las universidades están implementando herramientas para controlar toda la producción generada por los miembros de su comunidad.

La implementación e integración de ambas, en un mundo tan competitivo y en el que el paradigma del ciclo de las publicaciones científica están variando respecto al modelo tradicional, es de vital importancia. El control de la investigación científica permite a la UC3M gestionar toda su producción científica y con la potenciación del acceso abierto a través de repositorio, cumple su objetivo como institución pública en favor del avance científico y cultural para bien de la sociedad. La integración facilita el proceso de publicación en abierto.

Tras el análisis del contexto del acceso abierto y del CRIS, tanto a nivel general como particular de la UC3M ofrecemos las siguientes conclusiones:

-Las universidades que van a la vanguardia en la implementación de repositorios y control de producción científica han implantado una política institucional explícita y documentada sobre Acceso Abierto. La UC3M debería adoptar una política explícita que marque las pautas y la dirección a seguir para que toda la comunidad universitaria marche en una sola dirección y no haya tanta variabilidad entre departamentos y áreas como lo hay en la actualidad.

-Si bien el repositorio e-Archivo es compatible con las directrices DRIVER y OpenAIRE, la óptima interoperabilidad mediante la normalización de metadatos hacer ver la necesidad de implantar no solo de los elementos obligatorios sino también los recomendables de éstas directrices, facilitando la visibilidad de su depósito como proveedor de datos. En esta dirección, la UC3M como perteneciente al Consorcio Madroño, debería promover esta normalización y adopción en los repositorios del Consorcio.

-Ante la actual percepción sobre los datos de investigación (dataset), que están siendo reconocidos como una fuente más de conocimiento, la UC3M, como centro de investigación, debería implantar las directrices OpenAIREplus para el repositorio y CERIF como modelo de datos para el CRIS, como medio para gestionar y difundir todos esos datos.

-Ante el número de publicaciones generadas por la universidad y el incremento de solicitud por parte de los investigadores para publicar en acceso abierto, la UC3M debería mejorar la integración de Universitas XXI con el e-Archivo y hacer del CRIS un programa más intuitivo y flexible acorde a las necesidades actuales y venideras.

-La nueva era digital y las alternativas que ofrece el acceso abierto en cuanto a la publicación y producción científicas posibilitan un cambio en el paradigma de del ciclo científico, como la publicación directa en repositorios institucionales. Por ello la UC3M debería certificar aquellas publicaciones que no siguen el modelo tradicional y son depositados en acceso abierto mediante el repositorios u otras vías de índole similar.

## Líneas futuras de investigación o actuación

En cuanto a las líneas de actuación y de investigación en un futuro cercano podrían encaminarse hacia varias facetas.

En la actualidad el control de autoridades de DSpace no está plenamente implementado existiendo problemas con la identificación de los investigadores, como duplicaciones o ambigüedades. De igual manera, en el CRIS tampoco está implementado. La necesidad de tener un control de autoridades que evite estos problemas en la identificación hace necesario una implementación. Con la adopción de un identificador tanto en el repositorio como en el CRIS no solo se conseguiría evitar los problemas citados anteriormente, sino que sería una herramienta útil en el proceso de evaluación o para los propios investigadores a la hora de tramitar solicitudes a la administración.

En este sentido este problema se quiere solucionar mediante la implantación del sistema de identificación ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*). La identificación se compone de un número de 16 dígitos, bajo la norma ISO 27729:2012, asociado a cada autor. Esto contribuirá a tener un control de autoridades eficaz. La medida fue aprobada por el Consejo de Gobierno el 27 de febrero y se quiere implantar en Universitat XXI y en el e-Archivo y será necesario implementarlo y hacer un análisis de la efectividad de dicha implementación.

Al mismo tiempo de la realización del presente trabajo se ha llevado a cabo un proyecto en el directorio de libros abiertos DOAB (Directory of Open Access Books). Se han incluido dos series monográficas publicadas por el *Instituto Laureano Figuerola* y difundidas a través del e-Archivo. DOAB es un directorio de libros en acceso abierto que requiere el cumplimiento de unos estándares de calidad para la edición de libros en abierto. Para pasar la selección ha sido necesario elaborar una política de edición de las series monográficas siguiendo las directrices de DOAB, así como establecer una política de copyright para el uso de estos materiales. La inclusión de esta serie convertirá a la UC3M en la primera universidad española presente en el directorio.

Este proyecto puede ser un modelo a seguir para continuar con el apoyo al acceso abierto. La posible creación por parte de la universidad de un servicio de publicaciones tendría sentido como apoyo a los investigadores a la publicación de sus investigaciones en acceso abierto, pero manteniendo ciertos estándares de calidad. Será necesario hacer un seguimiento de la visibilidad y los efectos del proyecto.

El devenir del Repositorio y del CRIS puede estar en la plena integración de ambos sistemas y que toda la información esté accesible en una misma interfaz. Al estar plenamente integradas conseguiríamos manejar toda la producción científica una manera óptima, controlando todos los datos que se puedan derivar, como el impacto de un autor, departamento o la propia universidad. Ello contribuirá a realizar estudios sobre líneas de investigación o colaboración, ya no solo en una misma universidad, sino incluso entre equipos de investigación de diferentes universidades, a través de la interoperabilidad entre los sistemas y así poder converger proyectos en aras del avance científico.

Siguiendo este modelo, existe un proyecto en marcha para la creación del Portal de la investigación en la Universidad. Se está trabajando en la implementación de un portal de la investigación en la UC3M que responda fundamentalmente a las siguientes cuestiones: ¿quién investiga en un tema concreto? y ¿qué investiga un grupo/investigador/dpto concreto? Para ello se ha seleccionado la herramienta VIVO de código abierto. Está adaptada a la web semántica en la que se puede importar de manera programada todo tipo de datos relacionados con la actividad investigadora (áreas o disciplinas, perfiles profesionales de los investigadores, proyectos, publicaciones, etc.). Gran parte de dichos datos están ya disponibles en UXXI-IAI, pero el objetivo final sería la visualización vía web de la ciencia realizada en nuestra universidad con el fin de entrelazar, compartir y descubrir todos estos datos en Internet.

## 9. Referencias

- Aleixandre-Benavent, R., Valderrama-Zurián, J. C. y González-Alcaide, G. (2007). El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos. *El Profesional de La Información*, 16(1), 4–11. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2007/enero/01.pdf>
- Arribalzaga, E. (2005). El factor de impacto o el impacto de factores. *Revista Chilena de Cirugía*, 57(3), 269–274.
- arXiv.org e-Print archive. (2014). Recuperado de: <http://arxiv.org/>
- Aacock, J. (2009). Digital Research Repository and CRIS integration. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10023/785>
- Báez, J.-M., Peset, F., Núñez, F. y Ferrer, A. (2008). CVN: normalización de los currículos científicos. *El Profesional de La Información*, 17(2), 213–220. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2008/marzo/12.pdf>
- Barrueco, J. M. y Subirats Coll, I. (2003). Open archives initiative. Protocol for metadata harvesting (OAI-PMH): descripción, funciones y aplicaciones de un protocolo. *El Profesional de La Información*, 12(2), 99–106. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2003/marzo/2.pdf>
- BDOA (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities). 22 October 2003. (2003). *October*, 4. Retrieved from <http://openaccess.mpg.de/286432/Berlin-Declaration>
- BOAI (*Budapest Open Access Initiative*). (2001). Retrieved from <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- BSOAP (*Bethesda Statement on Open Access Publishing*). 20 June 2003. (2003). Retrieved from <http://dash.harvard.edu/handle/1/4725199>
- Creative Commons. (2014). Recuperado de: <http://creativecommons.org/>
- Crow, R. (2002). *SPARC Institutional Repository Checklist & Resource Guide* (51 p.). Retrieved from [http://www.sparc.arl.org/sites/default/files/presentation\\_files/ir\\_guide\\_\\_checklist\\_v1.pdf](http://www.sparc.arl.org/sites/default/files/presentation_files/ir_guide__checklist_v1.pdf)
- CSIC, C. (2006). Información y documentación. Conjunto de elementos de metadatos Dublin Core. ISO 15836. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(2), 287–296. Recuperado de: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/298/355>
- Cummings, A. M., Witte, M. L., Bowen, W. G., Lazarus, L. O. & Ekman, R. H. (1992). *University Libraries and Scholarly Communication: A Study Prepared for The Andrew W. Mellon Foundation. Mellon Foundation* (p. 205). [Washington, D.C.]: Association of Research Libraries for the Andrew W. Mellon Foundation.

- De Filippo, D., Sanz-Casado, E., Urbano Salido, C., Ardanuy, J. y Gómez-Caridad, I. (2011). El papel de las bases de datos institucionales en el análisis de la actividad científica de las universidades. *Revista Española de Documentación Científica*, 34(2), 165–189. doi:10.3989/redc.2011.2.797
- De Gennaro, R. (1977). Escalating Journal Prices: Time to Fight Back. *American Libraries*, 8(2), 69–74.
- Dewatripont, M., Ginsburgh, V., Legros, P., Walckiers, A., Devroey, J.-P., Dujardin, M., ... Ivaldi, M. (2006). *Study on the economic and technical evolution of the scientific publication markets in Europe* (108 p.). Brussels: European Commission. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/scientific-publication-study\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/pdf/scientific-publication-study_en.pdf)
- DRIVER (Digital Repository Infrastructure Vision for European Research). Directrices DRIVER 2.0: directrices para proveedores de contenido: exposición de recursos textuales con el protocolo OAI-PMH [Noviembre 2008]*. (2008) (162 p.). Recuperado de: [http://www.driver-support.eu/documents/DRIVER\\_2\\_0\\_Guidelines\\_Spanish.pdf](http://www.driver-support.eu/documents/DRIVER_2_0_Guidelines_Spanish.pdf)
- DRIVER-II: Digital Repositories Infrastructure Vision for European Research*. (2007) (2 p.). Retrieved from <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/docs/driver2.pdf>
- Dublin Core Metadata Initiative. (1999). *Dublin core metadata element set, version 1.1*. Dublin Core Metadata Initiative. Retrieved from <http://dublincore.org/documents/dces/>
- DULCINEA. Derechos de explotación y permisos para el auto-archivo de revistas científicas españolas. (2014). Recuperado de: <http://www.accesoabierto.net/dulcinea/>
- E-LIS: Eprints in Library and Information Science. (2014). Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/>
- Elvira y Silleras, M. (2011). Preservación de los documentos digitales: Guía para comenzar. ISO/TC 46/SC 11. Version española, octubre 2010. *Revista Española de Documentación Científica*, 34(3), 461–477. Recuperado de: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/708/785>
- euroCRIS and the European Commission. (1999): CERIF 2000 Final Report*. (2000). Luxembourg. Retrieved from <http://cordis.europa.eu/cerif/src/cerif2000.htm>
- Galina Russell, I. (2011). La visibilidad de los recursos académicos: Una revisión crítica del papel de los repositorios institucionales y el acceso abierto. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología E Información*, 25(53), 159–183. Recuperado de: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ibi/article/view/27472/25461>
- Ginsparg, P. (1996). Winners and Losers in the Global Research Village. In *Scientist's View of Electronic Publishing and Issues Raised*. Paris, France. Retrieved from <http://www.cs.cornell.edu/~ginsparg/physics/blurb/pg96unesco.html>
- Google Académico. (2014). Recuperado de: <http://scholar.google.es/>
- Harnad, S. (1990). Scholarly Skywriting and the Prepublication Continuum of Scientific Inquiry Invited Commentary on: William Gardner: "The Electronic Archive: Scientific Publishing

- for the 90s Psychological Science” 1: 342 - 343. (reprinted in Current Contents 45: 9-13, No, 9–13. Retrieved from <http://cogprints.org/1581/>
- Harnad, S. (2001). The self-archiving initiative. *Nature*, 410(6832), 1024–1025. Retrieved from <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/harnad.html>
- Haschak, P. G. (2007). The “platinum route” to open access a case study of E-JASL The Electronic Journal of Academic and Special Librarianship. *Information Research*, 12(4) Paper 321., 1. Retrieved from <http://informationr.net/ir/12-4/paper321.html>
- Hernández Pérez, T, Rodríguez Mateos, D., Bueno De la Fuente, G., (2008). Open Access: el papel de las bibliotecas en los repositorios institucionales de acceso abierto. *Anales de Documentación*, 10(0). Recuperado de: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1141/1191>
- HKU Scholars Hub. The institutional repository of The University of Hong Kong. (2014). Recuperado de: <http://hub.hku.hk>
- IFLA. (2003). *Declaración de la IFLA sobre el Acceso Abierto a la Literatura Académica y Documentación de Investigación*. La Haya, Holanda. Recuperado de: <http://www.ifla.org/ES/publications/declaraci-n-de-la-ifla-sobre-el-acceso-abierto-a-la-literatura-acad-mica-y-documentaci-n-de-investigaci-n>
- Jörg, B. (2013). CERIF 1.5 Tutorial. In *euroCRIS Membership Meeting. 14-15 November 2013, Porto, Portugal*. Retrieved from: [http://www.eurocris.up.pt/wp-content/uploads/2013/11/euroCRIS\\_JanDvorak\\_CERIF\\_tutorial.pdf](http://www.eurocris.up.pt/wp-content/uploads/2013/11/euroCRIS_JanDvorak_CERIF_tutorial.pdf)
- Jörg, B., Dvorak, J., Houssos, N., Jeffery, K. G., Brasse, V., Höllrigl, T., ... Zendulkova, D. (2012). *CERIF 1.3 Full Data Model (FDM): Introduction and specification*. *euroCRIS* (52 p.). Retrieved from [http://www.eurocris.org/Uploads/Web pages/CERIF-1.3/Specifications/CERIF1.3\\_FDM.pdf](http://www.eurocris.org/Uploads/Web pages/CERIF-1.3/Specifications/CERIF1.3_FDM.pdf)
- Jörg, B., Jeffery, K., Asserson, A., van Grootel, G. & Grabczewski, E. (2007). *CERIF2006-1.1 Full Data Model (FDM): Model Introduction and Specification*. *euroCRIS*. Retrieved from [http://www.eurocris.org/Uploads/Web pages/CERIF2006/CERIF2006\\_FDM\\_1.1.pdf](http://www.eurocris.org/Uploads/Web pages/CERIF2006/CERIF2006_FDM_1.1.pdf)
- Jörg, B., Jeffery, K., Grootel, G. van, Asserson, A., Dvorak, J. & Rasmussen, H. (2010). *CERIF 2008 - 1.2 Full Data Model (FDM) Introduction and Specification*. *euroCRIS*. Retrieved from <http://www.eurocris.org/Index.php?page=CERIF2008&t=1>
- Keefer, A. y Gallart, N. (2007). *La preservación de recursos digitales: el reto para las bibliotecas del siglo XXI* (Vol. 78, 229 p.). Editorial UOC.
- Lagoze, C. & Sompel, H. van De. (2008). Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange. ORE Specification - Abstract Data Model. 17 October 2008. Retrieved from <http://www.openarchives.org/ore/1.0/datamodel>
- Lossau, N. (2012). An Overview of Research Infrastructures in Europe - and Recommendations to LIBER. *LIBER Quarterly*, 21(3/4), 313–329. Retrieved from <http://liber.library.uu.nl/index.php/lq/article/view/URN:NBN:NL:UI:10-1-113632/8386>

- Lynch, C. A. (2003). Institutional Repositories: Essential Infrastructure For Scholarship In The Digital Age. *Portal: Libraries and the Academy*, 3(2), 327–336. doi:10.1353/pla.2003.0039
- Manghi, P., Houssos, N., Mikulicic, M. & Jörg, B. (2012). The Data Model of the OpenAIRE Scientific Communication e-Infrastructure. In J. Dodero, M. Palomo-Duarte & P. Karampiperis (Eds.), *Metadata and Semantics Research: 6th Research Conference, MTSR 2012, Cádiz, Spain, November 28-30, 2012. Proceedings* (Vol. 343, pp. 168–180). Springer Berlin Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-35233-1\_18
- Medrano, J. F., Figuerola, C. G. y Alonso, J. L. (2012). Repositorios digitales en España y calidad de los metadatos. *Scire. Representación Y Organización Del Conocimiento*, 18(2), 109–121. Recuperado de: <http://www.iberid.eu/ojs/index.php/scire/article/download/3977/3712dDoc.csic.es:808Oid.eu/ojs/index.php/scire/article/download/3977/3712>
- Melero, R. (2007). Políticas sobre el libre acceso a la producción científica y la respuesta de los autores. En *IV Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, Madrid* (Vol. Madrid (Sp). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10261/1492>
- Melero, R. y Abad-García, M. F. (2008). Revistas open access: características, modelos económicos y tendencias. *Textos Universitarios de Biblioteconomía I Documentación*, 20. Recuperado de: <http://bid.ub.edu/20meler2.htm>
- MELIBEA. Directorio y estimador de políticas en favor del acceso abierto a la producción científica. (2014). Recuperado de: <http://www.accesoabierto.net/politicas/default.php>
- NISO. (2004). Understanding Metadata. Bethesda, MD: NISO Press. Recuperado de: <http://www.niso.org/publications/press/UnderstandingMetadata.pdf>
- OAI-PMH. *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Protocol Version 1.0 of 2001-01-21*. (2001). Recuperado de: <http://www.openarchives.org/OAI/1.0/openarchivesprotocol.htm>
- OAI-PMH. *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Protocol Version 2.0 of 2002-06-14*. (2002). Recuperado de: <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>
- Open Access Directory. (2014). Recuperado de: [http://oad.simmons.edu/oadwiki/Main\\_Page](http://oad.simmons.edu/oadwiki/Main_Page)
- OPENAIRE (Open Access Infrastructure for Research in Europe). (2009). Recuperado de: [http://cordis.europa.eu/projects/rcn/93855\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/93855_en.html)
- OpenAIRE Guidelines for Literature Repository Managers 3.0. (2013). Retrieved from [https://guidelines.openaire.eu/wiki/OpenAIRE\\_Guidelines:\\_For\\_Literature\\_repositories](https://guidelines.openaire.eu/wiki/OpenAIRE_Guidelines:_For_Literature_repositories)
- OPENAIREPLUS. 2nd-Generation Open Access Infrastructure for Research in Europe. (2011). Recuperado de: [http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100079\\_es.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100079_es.html)
- OpenDOAR: The Directory of Open Access Repositories. (2014). Recuperado de : <http://www.opendoar.org/>

- Ordóñez, J. y Elena, A. (1990). *La ciencia y su público: perspectivas históricas* (Vol. 12, p. 443). Madrid: Editorial CSIC-CSIC Press.
- Orduña-Malea, E. (2009). Reutilización e intercambio de objetos digitales compuestos en la Web: el proyecto OAI-ORE. *Anuario ThinkEPI*, 3, 45–48.
- Palmer, D. (2012). Beyond bibliographic metadata, augmenting the HKU IR. In *The 7th International Conference on Open Repositories 2012, Edinburgh, 9 July 2012*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10722/152525>
- Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América latina. *Anales de Documentación*, 8, 217–235. Recuperado de: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/1451>
- Poveda, A. y Rasero, V. (2012). Integración del Módulo de Gestión de la Investigación y el Repositorio Institucional. En *5as Jornadas OS-Repositorios: La motricidad de los repositorios de acceso abierto*. Bilbao 23-25 de mayo de 2012.
- Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. (2011). Recuperado de: <http://www.boe.es/boe/dias/2011/02/10/pdfs/BOE-A-2011-2541.pdf>
- Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. Boletín Oficial del Estado, 97, 12 de abril de 1996. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/1996/04/22/pdfs/A14369-14396.pdf>
- Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios específicos aprobados para cada uno de los campos de evaluación. Boletín Oficial del Estado, 279, de Jueves 21 de noviembre de 2013. Recuperado de: <http://www.boe.es/boe/dias/2013/11/21/pdfs/BOE-A-2013-12234.pdf>
- ROAR: Registry of Open Access Repositories. (2014). Recuperado de: <http://roar.eprints.org/>
- ROARMAP: Registry of Open Access Repositories Mandatory Archiving Policies. (2014). Recuperado de: <http://roarmap.eprints.org/>
- Sales Heredia, P., García Marín, Á. y Román Román, A. (1998). Las revistas científicas, transmisoras del conocimiento: una metodología de evaluación. En *Organización del conocimiento en sistemas de información y documentación : actas del II Encuentro de ISKO-España : Getafe, 16 y 17 de noviembre de 1995* (pp. 271–283). Universidad de Zaragoza. Facultad de Filosofía y Letras. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/595088.pdf>
- Sánchez, S. y Melero, R. (2007). La denominación y el contenido de los Repositorios Institucionales en Acceso Abierto: base teórica para la “Ruta Verde.” Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10261/1487>
- Sanz-Casado, E., García-Zorita, C., Serrano-López, A. E., Efraín-García, P. y De Filippo, D. (2013). Rankings nacionales elaborados a partir de múltiples indicadores frente a los de índices

sintéticos. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(3), e012.  
doi:10.3989/redc.2013.3.1.023

SHERPA/JULIET. Research funders' open access policies. (2014). Recuperado de:  
<http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>

SHERPA/RoMEO. Políticas de copyright de las editoriales y autoarchivo. (2014). Recuperado de: <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/?la=es>

Silió, T. (2005). Fundamentos tecnológicos del acceso abierto: Open Archives Initiative y Open Archival Information System. *El Profesional de La Información*, 14, 365–380. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/7334/1/EPITSilio.pdf>

Sobrido Prieto, N. y Sobrido Prieto, M. (2013). ¿Se puede evaluar la calidad de las revistas científicas?: principales limitaciones. *Enfermería Global*, 12(31), 265–272.  
doi:<http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.12.3.165471>

SPARC, PLOS y OASPA. (2013). *How Open Is It?: espectro de acceso abierto*. SPARC; PLOS; OASPA. Recuperado de: [http://www.plos.org/wp-content/uploads/2012/10/OAS\\_Spanish\\_web.pdf](http://www.plos.org/wp-content/uploads/2012/10/OAS_Spanish_web.pdf)

Springer. (2014a). Copyright Transfer Statement. Recuperado de: [http://resource-cms.springer.com/springer-cms/rest/v1/content/2138/data/CTS+\(for+information+purposes+only\)+\(pdf,+213+kB\).pdf](http://resource-cms.springer.com/springer-cms/rest/v1/content/2138/data/CTS+(for+information+purposes+only)+(pdf,+213+kB).pdf)

Springer. (2014b). *Springer: Facts and Figures. Springer Science+Business Media*. Recuperado de:  
[http://static.springer.com/sgw/documents/1413855/application/pdf/SSBM\\_facts\\_figures\\_May2014\\_EN.pdf](http://static.springer.com/sgw/documents/1413855/application/pdf/SSBM_facts_figures_May2014_EN.pdf)

Starr, J., Ashton, J., Brase, J., Bracke, P., Gastl, A., Gillet, J., ... Ziedorn, F. (2011). DataCite Metadata Schema for the Publication and Citation of Research Data. Version 2.2, July 2011. doi:10.5438/0005

Starr, J., Ashton, J., Brase, J., Bracke, P., Gastl, A., Gillet, J., ... Ziedorn, F. (2013). *DataCite Metadata Schema for the Publication and Citation of Research Data. Version 3.0. July 2013*. doi:10.5438/0008

Swan, A. & Brown, S. (2005). *Open access self-archiving: An author study* (97 p.). UK FE and HE funding councils. Recuperado de: <http://eprints.soton.ac.uk/id/eprint/260999>

Temaria. Revistas digitales de biblioteconomía y documentación. (2014). Recuperado de:  
<http://temaria.net/>

Torres-Salinas, D. y Cabezas-Clavijo, Á. (2012). Herramientas para la evaluación de la ciencia en universidades y centros I+ D: descripción y usos. *Anuario Think EPI*, 6, 142–146.  
Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/20220>

Torres-Salinas, D. y Jiménez-Contreras, E. (2012). Hacia las unidades de bibliometría en las universidades: modelo y funciones. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(3), 469–480. doi:10.3989/redc.2012.3.959

Tramullas Saz, J. (2002). Propuestas de concepto y definición de la biblioteca digital. En P. García Delgado y J. Canós Cerdá (Eds.), *III Jornadas de Bibliotecas Digitales:(JBIDI'02): El Escorial (Madrid) 18-19 de Noviembre de 2002* (Vol. El Escorial, pp. 11–20). Grupo de Ingeniería del Software. Recuperado de: [http://eprints.rclis.org/15118/1/04\\_2002.pdf](http://eprints.rclis.org/15118/1/04_2002.pdf)

UC3M. (2013). *e-Archivo: Archivo Abierto Institucional de la Universidad Carlos III de Madrid. Informe estadístico 2013*.

Unión Europea. Decisión n° 1982/2006/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativa al Séptimo Programa Marco de la Comunidad Europea para acciones de investigación, desarrollo tecnológico y demostración (2007 a 2013). Diario Oficial de la Unión Europea (2006). Recuperado de: [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fea6bf93-6db4-473b-b40c-acf92978d6e1.0006.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fea6bf93-6db4-473b-b40c-acf92978d6e1.0006.02/DOC_1&format=PDF)

Unión Europea. Reglamento (UE) n° 1291/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013 por el que se establece Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación (2014-2020) y por el que se deroga la Decisión n° 1982/2006/CE (2013). Recuperado de: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1291&from=ES>

Unión Europea. Comisión Europea. (2008). *Open Access Pilot in FP7*. Retrieved from [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/open-access-pilot\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/open-access-pilot_en.pdf)

Unión Europea. Comisión Europea. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una Agenda Digital para Europa. COM(2010)245 final. 19 de mayo de 2010 (2010). Bruselas. Recuperado de: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:es:PDF>

Unión Europea. Comisión Europea. Comunicación de la Comisión. EUROPA 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador (2010b). Recuperado de: [http://ec.europa.eu/commission\\_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303\\_1\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/president/news/documents/pdf/20100303_1_es.pdf)

Unión Europea. Comisión Europea. (2011). *Acuerdo de subvención del 7º PM – Lista de cláusulas especiales version 8, 14/11/2011. Lista de todas las cláusulas especiales aplicables al modelo de acuerdo de subvención del 7º PM para la ejecución del Programa Marco CE y los programas marco de la Unión Europea y EURATOM*. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/fp7/95599/fp7-ga-clauses-v8\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/fp7/95599/fp7-ga-clauses-v8_es.pdf)

Unión Europea. Comisión Europea. Recomendación de la Comisión, de 17 de julio de 2012 , relativa al acceso a la información científica y a su preservación. Diario Oficial de la Unión Europea L194/39, 21 de julio de 2012. Diario Oficial de la Unión Europea 39–43 (2012). Recuperado de: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012H0417&from=ES>

- Unión Europea. Comisión Europea. (2013a). *ERC Mono-beneficiary model grant agreement for Proof of Concept Grants (PoC) (ERC PoC Mono-beneficiary). Version 1.0. 11 December 2013*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/mga/erc/h2020-mga-erc-poc-mono\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/mga/erc/h2020-mga-erc-poc-mono_en.pdf)
- Unión Europea. Comisión Europea. (2013b). *Guidelines on Data Management in Horizon 2020. Versión 1.0 . 11 December 2013*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf)
- Unión Europea. Comisión Europea. (2013c). *Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020 . Version 1.0. 11 December 2013*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf)
- Unión Europea. Comisión Europea. (2014). *Horizon 2020: Annotated Model Grant Agreements. General Model Grant Agreement and specific Model Grant Agreements (ERC, SME Instrument, ERA-NET Cofund, PCP-PPI Cofund, EJP Cofund, Framework Partnerships and Specific Agreements). Version 1.6.1. 16 June 2014 (488 p.)*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/amga/h2020-amga\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/amga/h2020-amga_en.pdf)
- Valparaíso Declaration for Improved Scientific Communication in the Electronic Medium*. (2004). Recuperado de: <https://mx2.arl.org/Lists/SPARC-OAForum/Message/519.html>
- Van Berchum, M. & Rodrigues, E. (2012). *OpenAIRE Guidelines 2.0: Guidelines for content providers of the OpenAIRE information space*. Netherlands: Marnix van Berchum, 2010. Retrieved from [http://recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/documentos/OpenAIRE-Guidelines\\_v2-0\\_en.pdf](http://recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/documentos/OpenAIRE-Guidelines_v2-0_en.pdf)
- Washington DC Principles for Free Access to Science.* " 16 March 2004. (2004). Retrieved from <http://www.dcprinciples.org/statement.pdf>
- Zenodo. (2014). Recuperado de: <http://zenodo.org/>

## 10. Índice de tablas, diagramas y gráficos

### TABLAS

Tabla 1: Acceso abierto en las publicaciones científicas.....	18
Tabla 2: Resumen de las directrices DRIVER 2.0 .....	32
Tabla 3: Comparación directrices DRIVER y OpenAIRE en cuanto a DC simple.....	35
Tabla 4: Comparación directrices DRIVER, OpenAIRE 2.0 y OpenAIRE 3.0 en cuanto a elementos DC cualificado .....	38
Tabla 5: Número de documentos depositados en el e-Archivo por años .....	50
Tabla 6: Datos sobre congresos en UXXI y el e-Archivo .....	50
Tabla 7: Datos sobre artículos en UXXI y el e-Archivo .....	50
Tabla 8: Cantidad y tipología documental depositados en el e-Archivo en 2014 .....	51
Tabla 9: Datos de visitas y descargas en el e-Archivo de 2010, 2011 y 2012.....	52
Tabla 10: Mapeo de metadatos desde XXI hacia el e-Archivo .....	64

### DIAGRAMAS

Diagrama 1: Procedimiento depósito en el e-Archivo .....	47
Diagrama 2: Integración UXXI/e-Archivo .....	62

### GRÁFICOS

Gráfico 1: Política de editoriales para el auto-archivo de documentos .....	27
---	----

## 11. Anexos

### Anexo 1

ELEMENTOS DUBLIN CORE SIMPLE		
ELEMENT/ELEMENTO	ETIQUETA DC	DEFINICIÓN
Title/Título	dc.title	Título/Nombre del recurso
Creator/Creador	dc.creator	Entidad responsable creación del recurso
Subject/Materia	dc.subject	Materias del contenido del recurso (palabras clave)
Description/Descripción	dc.description	Información del contenido del recurso
Publisher/ Editor	dc.publisher	Responsable de la publicación
Contributor/Colaborador	dc.contributor	Colaborador en creación del recurso
Date/Fecha	dc.date	Fecha asociado al evento
Type/Tipo	dc.type	Tipo de recurso
Format/Formato	dc.format	Formato físico
Identifier/Identificador	dc.identifier	Identificador asignado al recurso
Source/Fuente	dc.source	Procedencia del recurso
Language/Lengua	dc.language	Lengua del recurso
Relation/Relación	dc.relation	Relaciones con otros recursos
Coverage/Cobertura	dc.coberture	Cobertura geográfica o temporal
Rights/Derechos	dc.rights	Derechos de autor

**Anexo1:** Elementos Dublin Core Simple. **Fuente:** Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1.

**Elaboración:** propia.

Anexo 2

USO DE DUBLIN CORE SIMPLE BAJO DIRECTRICES DRIVER 2.0		
ETIQUETA	ESTADO	ESQUEMA DE CODIFICACIÓN
Title	M	Texto libre.
Creator	M	Estilo bibliográfico APA. Sintaxis: apellidos, iniciales (nombre).
Subject	MA	Palabras clave y clasificación siguiendo esquema URI (preferible info:eu-repo/classification).
Description	MA	Texto libre. Se recomienda resumen en inglés.
Publisher	R	Ninguno.
Contributor	O	Estilo bibliográfico APA. Sintaxis: apellidos, iniciales (nombre).
Date	M	ISO 8601.
Type	M	Cualquiera definido por esquema URI (preferible info:eu-repo/semantics).
Format	R	Lista registrada de IANA de tipos de medios de Internet (tipos MIME).
Identifier	M	Esquema URI, vínculo a identificador persistente. Documento a texto completo. Identificador debe ser único.
Source	O	Codificación de información de citas bibliográficas de metadatos Dublin Core.
Language	R	ISO 639-3 (tres letras para lenguas).
Relation	O	Ninguno.
Coverage	O	"Period" (Período) es la interpretación predeterminada.
Rights	R	accessRights será obligatorio.
Audience	O	Ninguno.

**Anexo 2:** Directrices DRIVER 2.0 para Dublin Core. **Fuente:** Directrices DRIVER 2.0. **Elaboración:** propia.

Anexo 3

USO DE DUBLIN CORE SIMPLE BAJO DIRECTRICES OPENAIRE 2.0		
ETIQUETA	ESTADO	ESQUEMA DE CODIFICACIÓN
Title	M	Texto libre.
Creator	M	Estilo bibliográfico APA. Sintaxis: apellidos, iniciales (nombre).
Subject	MA	Palabras clave y clasificación siguiendo esquema URI (preferible info:eu-repo/classification).
Description	MA	Texto libre. Se recomienda resumen en inglés.
Publisher	R	Ninguno.
Contributor	O	Estilo bibliográfico APA. Sintaxis: apellidos, iniciales (nombre).
Date	M	ISO 8601 W3C-DTF. "Published" (publicado) es la interpretación por defecto. Cuando accessRights=embargoAccess es recomendable incluir la fecha final del embargo, siguiendo esquema URI info:eu-repo/date/embargoEnd.
Type	M	Cualquiera definido por esquema URI (preferible info:eu-repo/semantics).
Format	R	Lista registrada de IANA de tipos de medios de Internet (tipos MIME).
Identifier	M	Esquema URI, vínculo a identificador persistente. Documento a texto completo. Identificador debe ser único.
Source	O	Codificación de información de citas bibliográficas de metadatos Dublin Core.
Language	R	ISO 639-3.
Relation	M	Se indicará el proyecto siguiendo el modelo espacio de nombres/ (Obligatorio) número de acuerdo de subvención /financiador/ programa de financiación correspondiente/número de proyecto. (Opcional) /jurisción/nombre proyecto/acronimo proyecto
Coverage	O	"Period" (Período) es la interpretación predeterminada.
Rights	R	accessRights será obligatorio.
Audience	O	Ninguno "Education level" es el valor predeterminado.

Anexo 3: Directrices OpenAIRE 2.0 para Dublin Core. Fuente: Directrices OpenAIRE 2.0. Elaboración: propia.

## Anexo 4

DIRECTICES OPENAIRE PARA ARCHIVOS DE DATOS (DATASETS)		
ELEMENTO	ESTADO	ESQUEMA DE CODIFICACIÓN
1. Identifier	M	Recomendado DOI.
1.1 identifierType	M	Permitidos DOI, ARK, Handle, PURL URL.
2. Creator	M	Persona o empresa/entidad. Si es persona formato: Apellido, nombre.
2.1 creatorName	R	Ninguno.
2.2 nameIdentifier	M	Dependerá del scheme (vocabulario) utilizado en NameIdentifierScheme.
2.2.1 nameIdentifierScheme	O	Scheme usado para identificar al responsable (ORCID...).
3. Title	M	Ninguno.
3.1 titleType	O	Vocabulario controlado: Alternative Title, Subtitle, TranslatedTitle.
4. Publisher	M	Ninguno.
5. PublicationYear	M	Formato: aaaa.
6. Subject	O	Ninguno.
6.1 subjectScheme	O	Ninguno.
7. Contributor	MA/O	Persona o empresa/entidad (si existe). Sub-propiedades opcionales
7.1 contributorType	MA/O	Vocabulario controlado. Permitido: ContactPerson, DataCollector, DataManager, Distributor, Editor, Funder, HostingInstitution, Producer, ProjectLeader, ProjectMember, RegistrationAgency, RegistrationAuthority, RelatedPerson, Researcher, RightsHolder, Sponsor, Supervisor, WorkPackageLeader.
7.2 contributorName	MA/O	Aplicable cuando el elemento contributorType sea "funder". Texto libre.
7.3 nameIdentifier	MA/O	Aplicable cuando el elemento contributorType sea "funder". Mismo formato projectID de OpenAIRE (info:eu-repo/grantAgreement...).
7.3.1 nameIdentifierScheme	MA/O	Aplicable cuando el elemento contributorType sea "funder". Ej: ORCID.
8. Date	M	Formato: aaaa, aaaa-mm-dd, aaaa-mm-dd o formato W3CTF
8.1 dateType	M	"Issued" para fecha publicación/distribución, "Available" fin fecha embargo, inicio de embargo "Accepted". Vocabulario controlado: Accepted, Available, Copyrighted, Created, EndDate, Issued, StartDate, Submitted, Updated, Valid.
9. Language	R	ISO 639-2/B, ISO 639-3. Formato de 3 letras: spa, eng...
10. ResourceType	R	Ninguno. Recomendable un término general y otro con su atributo. Ejem: Image/Animation.
10.1 resourceTypeGeneral	R	Vocabulario controlado: Collection, Dataset, Event, Film, Image, InteractiveResource, Model, PhysicalObject, Service, Software, Sound, Tex.
11. AlternateIdentifier	O	Ninguno.
11.1 alternateIdentifierType	O	Ninguno.
12. RelatedIdentifier	MA	Ninguno.
12.1 relatedIdentifierType	MA	ARK, DOI, EAN13, EISSN, Handle, ISBN, ISSN, IS TC, LISSN, LSI D, PURL, UPC, URL, URN.
12.2 relationType	MA	Vocabulario controlado: IsCitedBy, Cites, IsSupplementTo, IsSupplementedBy, IsContinuedBy, Continues, IsNewVersionOf, IsPartOf, HasPart, IsReferencedBy, References, IsDocumentedBy, Documents, isCompiledBy, IsVariantFormOf, IsOriginalFormOf.
13. Size	O	Ninguno.
14. Format	O	Ninguno.
15. Version	O	Ninguno.
16. Rights	MA	Mismo formato "rights" de OpenAIRE para documentos: info:eu-repo/semantic:closeAccess; embargoAccess; restrictedAccess; openAccess.
16.1 rightsURI	MA	Ninguno.
17. Description	MA	El formato utilizado es libre.
17.1 descriptionType	MA	Vocabulario controlado: Abstract, SeriesInformation, TableOfContents, Other.
18. GeoLocation	R	Lugar donde los datos han sido recogidos o lugar sobre el que tratan
18.1 geoLocationPoint	R	Punto concreto del lugar (coordenadas)
18.2 geoLocationBox	R	Límite concreto del lugar (coordenadas)
18.3 geoLocationPlace	R	Descripción de un lugar geográfico. Texto libre

Anexo 4: Directrices OpenAIRE 3.0 para Archivo de datos. Fuente: Directrices OpenAIRE 3.0. Elaboración: propia.

Anexo 5.1

DUBLIN CORE DISPONIBLES EN EL E-ARCHIVO		DUBLIN CORE DISPONIBLES EN EL E-ARCHIVO	
Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
dc.contributor	Entidad responsable de contribuir al contenido del recurso	dc.description.statementsofresponsibility	Declaración de responsabilidad de registros MARC (MARC 245)
dc.contributor.advisor	Entidad asesora responsable del contenido del recurso	dc.description.status	Estado de publicación del artículo
dc.contributor.author	Entidad responsable de la creación del contenido del recurso	dc.description.tableofcontents	Índice de contenidos del recurso
dc.contributor.departamento	Especifica la mención de responsabilidad de los órganos académicos de la Universidad Carlos III de Madrid: departamentos, institutos, grupos de investigación, etc.	dc.description.uri	URI dirigiendo a la descripción del recurso
dc.contributor.editor	Entidad responsable de la edición del contenido del recurso	dc.embargo.liftdate	Fecha de embargo
dc.contributor.illustrator	Entidad responsable de la creación de ilustraciones del contenido del recurso	dc.embargo.terms	Términos del embargo
dc.contributor.other	Entidad responsable de contribuir al contenido del recurso cuyo papel no está definido	dc.format	Manifestación física o digital del recurso
dc.coverage.spatial	Alcance o ámbito geográfico del contenido del recurso	dc.format.extent	Tamaño o la duración del recurso
dc.coverage.temporal	Alcance o ámbito temporal del contenido del recurso	dc.format.medium	Material o portador físico del recurso
dc.creator	Entidad responsable de la creación del contenido del recurso, puede ser una persona (autor), organización o un servicio	dc.format.mimetype	Registro MIME (Tipología de los archivos)
dc.date	Fecha en que recurso se puso a disposición en su forma actual	dc.identifier	Caracteres usados para identificar unívocamente un recurso
dc.date.accessioned	Fecha de carga del recurso en el sistema	dc.identifier.bibliographicCitation	Referencia bibliográfica para el recurso
dc.date.available	Fecha desde que el recurso está disponible	dc.identifier.citation	Cita bibliográfica de la publicación
dc.date.copyright	Fecha de declaración de copyright	dc.identifier.doi	Digital object identifier/Identificador digital de objeto
dc.date.created	Fecha de creación del recurso	dc.identifier.govdoc	Government Document Classification Number/ Número clasificador de documento gubernamental
dc.date.issued	Fecha de publicación	dc.identifier.isbn	International Standard Book Number/ Número Internacional Normalizado del Libro
dc.date.modified	Fecha de revisión o modificación de un recurso	dc.identifier.ismn	International Standard Music Number/ Número Internacional Normalizado para Música Escrita
dc.date.submitted	Fecha de defensa de Tesis/TFM/TFG	dc.identifier.issn	International Standard Serial Number / Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas
dc.description	Descripción textual del recurso	dc.identifier.other	Otros códigos de identificación
dc.description.abstract	Resumen del contenido del recurso	dc.identifier.publicationfirstpage	Número de la página inicial del documento en la publicación
dc.description.degree	Titulación Proyectos Fin de Carrera	dc.identifier.publicationissue	Número dentro de la serie en la publicación periódica
dc.description.provenance	Descripción de cambios sobre el recurso	dc.identifier.publicationlastpage	Número de la página final del documento en la publicación
dc.description.responsibility	Composición del tribunal evaluador	dc.identifier.publicationtitle	Título de la publicación: ya sea revista o monografía completa
dc.description.sponsorship	Descripción de los patrocinadores	dc.identifier.sici	Serial Item and Contribution Identifier. Identificación de forma única de volúmenes específicos, artículos u otras partes identificables de una publicación seriada

Anexo 5.1 : Elementos Dublin Core disponibles en el e-Archivo. Fuente: e-Archivo. Descripción a partir de e-Archivo, DCMI Metadata Terms y descripción propia. Elaboración: propia.

Anexo 5.2

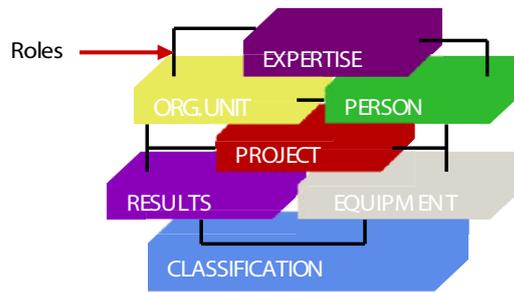
DUBLIN CORE DISPONIBLES EN EL E-ARCHIVO	
Elemento	Descripción
dc.identifier.uri	Identificador URI (Uniform Resource Identifier) del registro. Asignación automática por el sistema a través del Handle System
dc.identifier.uuxi	Identificador de la actividad en Universitas XXI - IAI
dc.language	Lengua/as del contenido intelectual del recurso
dc.language.iso	Lengua/as del contenido intelectual del recurso (ISO 639-3)
dc.publisher	La entidad responsable que recurso se encuentre disponible
dc.relation	Identificador de un segundo recurso y su relación con el recurso actual
dc.relation.eventdate	Fecha de celebración del evento
dc.relation.eventnumber	Nº del evento cuando se celebra periódicamente
dc.relation.eventplace	Lugar de celebración del evento
dc.relation.eventtitle	Título del evento: congreso, conferencia, jornadas, seminario, etc.
dc.relation.eventtype	Tipo de documento que se presenta al evento: proceeding, poster, abstract...
dc.relation.haspart	Incluye el recurso referenciado física o lógicamente
dc.relation.hasversion	Recurso descrito tiene al recurso referenciado como versión, edición o adaptación
dc.relation.isbasedon	Fuente de referencias
dc.relation.isformatof	Mismo contenido intelectual del recurso referenciado, pero presentado en otro formato
dc.relation.ispartof	Parte física o lógica, del recurso referenciado
dc.relation.ispartofseries	Serie a la que pertenece el registro
dc.relation.isreferencedby	Referenciado, citado o direccionado por el recurso referenciado
dc.relation.isreplacedby	Recurso descrito es sustituido, desplazado o reemplazado por el recurso referenciado
dc.relation.isversionof	Versión, edición o adaptación del recurso referenciado
dc.relation.projectID	Identificación del proyecto
dc.relation.publisherversion	URI a la versión electrónica publicada
dc.relation.replaces	Suplanta, reemplaza el recurso referenciado

DUBLIN CORE DISPONIBLES EN EL e-ARCHIVO	
Elemento	Descripción
dc.relation.requires	Requerido por el recurso referenciado, física o lógicamente
dc.relation.uri	URL (URI) de la versión electrónica
dc.rights	Información sobre los derechos contenidos
dc.rights.accessRights	Información sobre quien puede acceder al recurso o una indicación de su status de seguridad (DRIVER 2.0)
dc.rights.uri	URL (URI) sobre la información relativa a los derechos de autor
dc.source	Referencia a un recurso del que se deriva el recurso actual
dc.source.uri	URI (Uniform Resource Identifier) que identifica el registro
dc.subject	Tópicos del recurso (materias)
dc.subject.classification	Sistema de clasificación local
dc.subject.ddc	Dewey Decimal Classification Number/ Sistema de Clasificación Decimal Dewey
dc.subject.eciencia	Lista de materias del portal E-Ciencia (Comunidad de Madrid)
dc.subject.institutional	Clasificación por Materias utilizadas exclusivamente para la normativa y otros documentos institucionales de la UC3M. Como clasificación base se utiliza la terminología del cuadro de clasificación del Archivo de la Universidad
dc.subject.jel	Journal Economic Literature classification system (Sistema de clasificación económica ) creado por la revista Journal of Economic Literature (JEL)
dc.subject.lcc	Library of Congress Classification Number/Clasificación de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos de América
dc.subject.lcsh	Library of Congress Subject Headings/Encabezamientos de materia de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos
dc.subject.mesh	Medical Subject Headings/Encabezados de Temas Médicos
dc.subject.ofertatecnologica	Clasificación por áreas tecnológicas propias de la Universidad para clasificar las ofertas tecnológicas del Parque Científico.
dc.subject.other	Palabras Clave (Vocabulario no controlado)
dc.title	Título del recurso
dc.title.alternative	Título alternativo del recurso
dc.type	Naturaleza o el género del recurso (DRIVER 2.0)
dc.type.review	Indica el grado de revisión del documento
dc.type.version	Indica si el documento está revisado o no

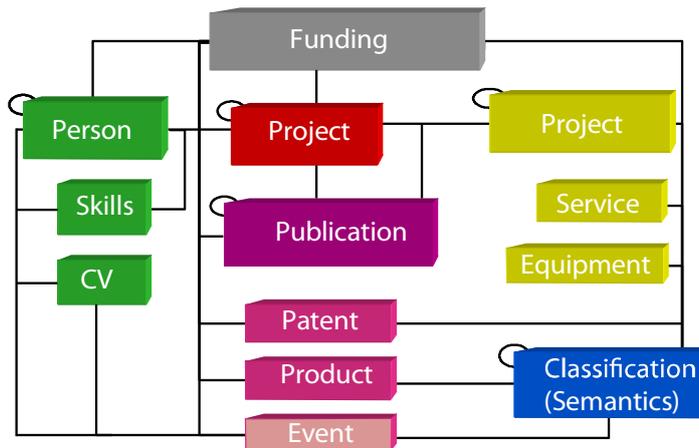
Anexo 5.2 : Elementos Dublin Core disponibles en el e-Archivo. Fuente: e-Archivo. Descripción a partir de e-Archivo, DCMI Metadata Terms y descripción propia. Elaboración: propia.

Anexo 6

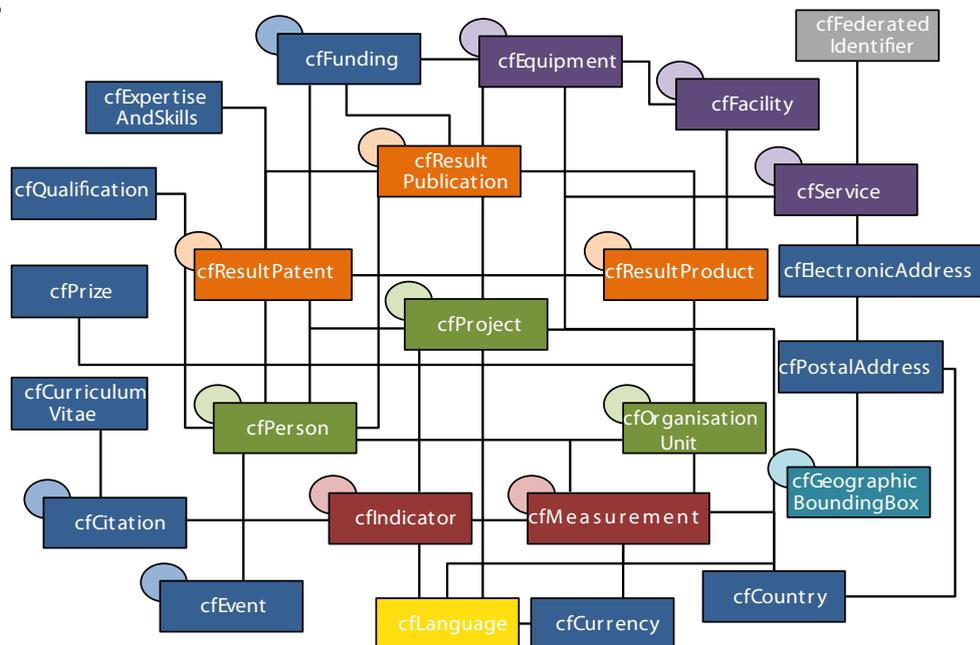
CERIF 2000



CERIF 2006



CERIF 1.5



Anexo 6: Evolución esquema abstracto de las entidades y las relaciones en CERIF. Fuente: Jörg, 2013 © euroCRIS. Elaboración: propia a partir de los originales.