



Las publicaciones científicas y la ciencia en abierto en el Plan Nacional I+D+i 2008-2011

Alicia López Medina

Luís Zorita Vicente

Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED

resumen

El Plan Nacional I+D+i 2008-2011 asigna 2 funciones a las publicaciones científicas:

- instrumental como medida de la producción científica y excelencia investigadora
- de difusión del conocimiento

Desde nuestra perspectiva, sin embargo, su principal función es la que deriva de ser un componente fundamental de la infraestructura que dará soporte a la ciencia de colaboración en red (e-ciencia). Desde ese punto de vista, analizamos por un lado, en qué medida el PN puede impulsar la creación de este tipo de infraestructura (e-infraestructura) y, por otro, cuáles son las principales directrices, proyectos y acciones emprendidas en el marco europeo.

Además, se propone desarrollar políticas que garanticen acceso abierto y sin restricciones económicas o legales a los resultados de investigación, principalmente la financiada con fondos públicos.

palabras clave

e-ciencia
Publicación científica
e-infraestructura
Acceso abierto
Información digital
Data

abstract

The R&D 2008-2011 National Plan assigns 2 roles to the scholarly publications:

- as a mean to measure the scientific production and excellence of research*
- as a mean to disseminate knowledge*

From our perspective, nevertheless, its main function is to be a crucial component of the infrastructure that will support the collaborative and networked science (e-science).

From this point of view, we analyze how the R&D National Plan can support the creation of such infrastructure (e-infraestructure) and what are the main objectives, projects and actions undertaken in the European Framework.

In the context of the development of the European e-infraestructure, we also analyze the European "Open Access" policies as a key strategy to facilitate wide access and usability of knowledge.

keywords

"e-science"
"e-research"
"cyberinfraestructure"
Scholarly publication
Open Access
digital information
Data



1. Introducción

La generación de nuevos conocimientos, su uso y explotación y su difusión a la comunidad científica, la industria y la sociedad en general, son procesos esenciales de desarrollo e innovación. En una economía del conocimiento, el apoyo a esos procesos se convierte en una estrategia clave para aumentar la competitividad y excelencia de la investigación científica, el incremento de la competitividad del tejido empresarial y la formación científica de los ciudadanos en un entorno de ciencia en abierto, entendida ésta como la ciencia en red compartida.

En nuestro análisis vamos a manejar un concepto de publicación científica entendida como un “continuum” de información que se genera, se comparte, se utiliza y se difunde a lo largo del ciclo completo del conocimiento, desde su creación hasta su reutilización en nuevos procesos de generación de conocimiento, su aplicación en la empresa o su difusión a la sociedad en general. Apoyar los flujos de este “continuum” de información en entornos de investigación en red compartidos requiere una infraestructura que los soporte y unas condiciones que aseguren su acceso amplio, seguro y fiable.

El objetivo de nuestro examen ha sido, por tanto, analizar cómo y en qué medida el Plan Nacional I-D+i 2008-2011 define la estrategia para apoyar esos procesos y qué mecanismos desarrolla para lograrlo.

El Plan Nacional establece, en este sentido, tres líneas principales de actuación:

- El mantenimiento, mejora y creación de infraestructuras, instalaciones y equipamiento de apoyo a la investigación de vanguardia
- La utilización del conocimiento, profundizando en la transferencia de los resultados de las actuaciones de I+D financiadas con fondos públicos con el objetivo de promover su explotación por un tejido empresarial altamente competitivo.
- La creación y consolidación de estructuras de difusión científica y tecnológica para el fomento de la cultura científica en la sociedad, de cuya articulación se responsabiliza al Plan Integral de Comunicación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en España

En una economía mundializada es vital que las políticas científicas y tecnológicas nacionales que se definan estén en armonía con las políticas y recomendaciones internacionales. La creación del Espacio Europeo de Investigación, la agenda de Lisboa, los com-

promisos internacionales, la capacidad competitiva, son retos a los que debe dar respuesta una política nacional de I+D+i. Por ello, nuestro análisis del Plan Nacional consistirá también en la descripción de la hoja de ruta europea y en qué medida nuestro Plan Nacional se está incorporando a ella para contribuir al objetivo de hacer de Europa la economía más competitiva del mundo, y asegurar el lugar de España como país a la vanguardia del conocimiento.

Nuestro análisis parte de las siguientes consideraciones previas:

- La ciencia de vanguardia (e-ciencia) está basada en el uso intensivo de datos (recursos de información).
- La generación, utilización, explotación y difusión de esos datos requieren del desarrollo de infraestructuras que soporten esos procesos de información en entornos virtuales de colaboración y recursos compartidos y que se integren como una capa de la infraestructura general de apoyo a la investigación, transferencia y difusión de la ciencia.
- La creación de esta infraestructura para los datos requiere la participación coordinada de todos los agentes involucrados en el Plan.
- La accesibilidad a esos datos es vital no sólo para el fomento de la cultura científica de la sociedad, sino para los propios investigadores en sus procesos de generación de nuevos conocimientos y para su explotación por la industria.
- Garantizar que esa accesibilidad sea lo más amplia posible requiere políticas nacionales de copyright y el establecimiento de regímenes de acceso basados en los principios del “Open Access” (acceso sin restricciones económicas o legales a los resultados de la investigación, principalmente aquella que ha sido financiada con fondos públicos)

Nuestro examen se estructurará, por tanto, en torno al análisis del concepto y papel que las publicaciones científicas tienen asignadas en el Plan Nacional; el concepto de infraestructura que desarrolla y su visión de lo que significa la difusión en abierto de los resultados de la investigación científica y los compararemos con las actuaciones que se están llevando a cabo en el marco europeo.

2. Las publicaciones científicas en el PN 2008-2011

Dentro del PN las publicaciones científicas cumplen con 2 papeles principalmente: como un elemento muy importante en la difu-

sión de conocimientos y otro, de carácter instrumental, como indicador de producción científica y excelencia investigadora, siendo consideradas siempre como el resultado final o producto de la actividad de I+D+I en España (página 49).

Desde nuestro punto de vista, las publicaciones científicas han de cumplir ambas funciones, pero no creemos que cara al desarrollo de la e-ciencia (ciencia en red y colaborativa) sean las más importantes.

Más adelante veremos algunas de esas otras funciones cuando analicemos, desde la perspectiva del VII Programa Marco de la UE, el carácter complejo y heterogéneo que tienen las publicaciones digitales y cómo se integran dentro de la e-infraestructura que se está empezando a desarrollar en Europa.

3. Las publicaciones científicas y la infraestructura en el Plan Nacional I+D+i

Los procesos de generación, utilización, transferencia y difusión del conocimiento, en un entorno digital, requieren de una infraestructura que los soporte.

El PN potencia a través de la Línea Instrumental de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, la creación, mantenimiento y mejora de infraestructuras que permitan el despliegue de una infraestructura general y específica de telecomunicaciones y el desarrollo de la sociedad de la información y de la economía basada en el conocimiento.

Por otra parte, establece la necesidad de crear redes y estructuras como vehículo para la divulgación y la difusión de los resultados científicos a la sociedad.

Sin embargo, no parece haber ninguna integración o vinculación entre el desarrollo de las infraestructuras científicas y tecnológicas y las redes o estructuras para la difusión de la ciencia a la sociedad; por otra parte, el concepto de infraestructura científica que considera el PN parece referirse exclusivamente al desarrollo de redes de telecomunicación, grandes instalaciones y equipamientos, pero no incluye a la información (el conocimiento) como recurso esencial de esa infraestructura general.

La estrategia para el desarrollo de la infraestructura de investigación europea sí incorpora la capa de datos de información como parte de esa infraestructura, como veremos a continuación.

4. El marco europeo

4.1. Los datos y la infraestructura en el 7PM (FP7)

A través de la parte “*Research Infrastructures*” de su Programa “*Capacities*”, el 7PM soporta una forma innovadora de investigar (a la que se refiere con el término “e-ciencia”) mediante la creación de un nuevo entorno para la investigación académica e industrial en el cual comunidades virtuales comparten, federan y explotan el poder colectivo de los recursos científicos europeos.

El término “e-infraestructura” se refiere a este nuevo entorno de investigación en el que los investigadores –tanto si trabajan en el contexto de sus propias instituciones o en iniciativas científicas nacionales o internacionales- tienen acceso a recursos distribuidos (incluyendo datos, instrumentos, computación y comunicaciones), con independencia de su tipo y localización en el mundo.

En relación con las infraestructuras, el 7ª Programa Marco pretende “*optimizar el uso y desarrollo de las infraestructuras de investigación existentes, así como crear nuevas otras nuevas para permanecer en cabeza de la investigación científica y ayudar a la industria a potenciar su base de conocimiento y know how tecnológico*” y considera que este es un punto clave, ya que: “*La generación de conocimiento, y como consecuencia la innovación, depende directamente de la calidad y disponibilidad de las infraestructuras de investigación, e incluye entre estas infraestructuras no sólo observatorios y redes de comunicación, sino también los bancos de datos*”.

A la vista de las acciones emprendidas y de las que haremos un rápido repaso, se puede afirmar que dentro del FP7 se pretende que la e-ciencia esté soportada por una nueva infraestructura (e-infraestructura) cuyos componentes básicos son:

- El nivel físico de la red (conexiones físicas de la e-infraestructura – *Geant* y redes nacionales interconectadas) ,
- El *middleware* que tiene un papel de intermediario para facilitar una integración profunda entre los componentes individuales con las redes en el marco de la ciencia europea en *grid*.
- Recursos (supercomputadores, sensores) , considerados en sentido amplio . La única condición para que un componente sea considerado recurso es que de alguna manera sea capaz de intercambiar información mediante interfaces estándar (por ejemplo protocolos *grid*).
- Y el 4º componente - y el que nos interesa para este trabajo - es el denominado Data o capa de datos que se sitúan por encima de los anteriores como un tipo especial de recursos.



El desarrollo de la infraestructura en el Plan Nacional parece más orientado a los 2 componentes, el puramente físico (*GEANT*) y al nivel superior relacionado con el grid y sus resultados. No se tiene en cuenta, sin embargo cómo hacer disponibles esos resultados a otros entornos de trabajo, cómo hacer interoperables esos resultados con otros provenientes de otros ámbitos de trabajo para crear una capa superior de información, cómo construir un único corpus que englobe todos y cada uno de los agentes, servicios, datos en bruto, almacenamiento, etc para la creación de un soporte flexible para el conocimiento y en buena medida potenciar ese conocimiento.

Es en este sentido en el que se mueven los documentos comunitarios tendentes a la disponibilidad de una e-infraestructura capaz de soportar y potenciar la creciente cantidad de información digital que se genera por diferentes actores: e-grid, e-health, e-learning, e-cultura, etc. Su marco de acción es la red (WWW) como espacio de trabajo compartido, más allá de la adscripción a un determinado grupo de trabajo, disciplina, región o país.

En esta versión ampliada, la e-infraestructura es un espacio dotado de un conjunto integrado de servicios por donde pueda circular e interrelacionarse todo tipo de información digital. Esos servicios deben dar como resultado no solo que los investigadores puedan extraer información relevante de los datos almacenados en los diferentes repositorios digitales, independientemente de su ubicación o modelo sino que además han de proveer los mecanismos para almacenar, acceder (de forma restringida o abierta), autenticar, preservar e interpretar los datos.

En ese ámbito en red, las publicaciones científicas dejan de ser sólo artículos que se publican en revistas especializadas para devenir en objetos digitales donde sus componentes pueden tener distinta naturaleza; (información sobre el autor o autores, el resultado escrito, los datos en bruto que formen parte del estudio, el software utilizado, los gráficos resultantes, etc), en el que todo o alguna de sus partes digitales puede ser utilizado en otra investigación, y dónde ya no es relevante dónde se ubican físicamente cada una de estas partes. La publicación científica se convierte en un objeto digital complejo y heterogéneo disponible para ser reutilizado, en todo o en parte, por toda o una parte de la comunidad científica.

En definitiva, bajo la perspectiva europea, las publicaciones científicas forman parte de la capa de datos y son por tanto componentes de la e-infraestructura que da soporte a la e-ciencia.

4.2. ESFRI: la hoja de ruta de la infraestructura europea

ESFRI es mencionado en el PN 2008-2011 dentro de la Línea Instrumental de Infraestructuras Científicas y Tecnológicas (7.4): “Ten-

drán prioridad las acciones enmarcadas en el contexto europeo, en particular las relativas a las instalaciones incluidas en la ‘hoja de ruta’ del Foro Europeo Estratégico de Infraestructuras de Investigación (ESFRI)”.

¿Cuáles son los puntos clave dentro de esa hoja de ruta en relación a las publicaciones científicas? La hoja de ruta de 2006 no establecía la capa de datos diferenciada de las otras tres (infraestructuras en red, *middleware* y diferentes tipos de recursos -supercomputadores, sensores, almacenamiento-). Es en la revisión que se hace en 2007 cuando aparece diferenciada la capa de los datos, haciendo patente el interés en definir actuaciones específicas.

Desde la perspectiva de ESFRI ¿cuáles son los componentes de esa capa de datos? Hemos de considerar su acepción en sentido extenso incluyendo:

- Los datos provenientes de un experimento, datos de encuestas, colisiones nucleares, etc. Estos serían los datos en bruto, que están alcanzando unas cantidades extraordinarias y provocando una creciente preocupación para dotar a este aluvión de datos de un sistema de gestión (se habla del Diluvio de datos).
- Las bases de datos (sean de arqueología, médicas, lingüísticas o comerciales).
- Las imágenes
- Las grabaciones sonoras
- Los artículos de las revistas
- Las bibliotecas digitales
- Etc

Son, por tanto, cualquier forma de manifestación digital utilizada en los diferentes sectores: e-ciencia, e-comercio, e-sanidad, etc. En ESFRI, esa capa de datos tiene sentido en lo que se conoce como el “ciclo de vida del conocimiento”. ¿Qué quiere decir esto? En su trabajo, los científicos e investigadores, necesitan acceder a, combinar, agregar o seleccionar en parte, datos provenientes de múltiples fuentes que pueden conducir a nuevas formas de conocimiento o crear nuevas perspectivas a su propio trabajo de investigación. Puede incluso que un dato pueda ser interpretado de forma distinta según el tipo de investigación que lo utilice. Además, estos datos pueden encontrarse en diferentes lugares y con diferentes estructuras. La capa de datos, continuum de datos digitales, ha de incluir los servicios que permitan disponer de ellos a los investigadores de forma transparente.

Podríamos resumirlo como que esa capa de datos es el soporte del conocimiento. Desarrollar esa infraestructura en la red como base del conocimiento es el reto que afronta este foro europeo. Hacer que todos sus componentes puedan coexistir y trabajar conjuntamente forma parte esencial de la visión que Europa tiene y a la que está ya va dedicando una buena parte de sus esfuerzos y recursos materiales y humanos.

La e-infraestructura resultante de esa nueva visión, se espera que sea el soporte de la siguiente generación de e-Ciencia donde se experimentará, cada vez más, con complejos sistemas que requieren –tanto para el *input* como el *output*– enlazar con esas fuentes de data para obtener y generar información que pueda ser utilizada por las máquina y los humanos y que nuevamente realimente la e-infraestructura.

Para la puesta en marcha de esta hoja de ruta, ha lanzado un “call” para septiembre de 2008 con un presupuesto estimado de 20M euros: -INFRA-2008-1.2.2 Data Infrastructure dentro del área de Infraestructuras-Capacities del 7FP. Se propone presentar proyectos que potencien el desarrollo conjunto y federado de las infraestructuras de investigación existentes de tal forma que permitan trabajar conjuntamente y abriendo sus beneficios a todos los investigadores potenciales, independientemente del campo en que trabajen y asegurando que el flujo de datos disponga de los adecuados servicios que garanticen su interoperabilidad.



Los resultados esperados de este “call” son un aumento del nivel de federación e interoperabilidad de los repositorios digitales, la consolidación de las sinergias con las e-infraestructuras subyacentes (Grid, Geant, repositorios digitales), la transparencia para los usuarios acerca de cómo se produce la interconexión de las diferentes fuentes de datos, así como de los diferentes tipos de esos datos.

4.3. El Espacio Europeo de Investigación Superior (EEI)

Un último aspecto que nos gustaría considerar dentro de este capítulo de visión y recomendaciones de parte de la Unión Europea es la repercusión que las e-infraestructuras tienen dentro del EEI.

Según el libro verde de la Comisión Europea sobre las nuevas perspectivas del Espacio Europeo de Investigación¹, construir el EEI implica superar la fragmentación de las actividades, programas y políticas de investigación en toda Europa para lo cual es imprescindible que Europa cuente con infraestructuras de investigación de categoría mundial.

El libro verde expresa el carácter imprescindible de la existencia de esas infraestructuras para conseguir la excelencia en la investigación científica y establece la necesidad de trabajar en la hoja de ruta de ESFRI definiendo como prioridades: “asegurarse de que la hoja de ruta incluye efectivamente el grueso de las infraestructuras de investigación planeadas y previstas en Europa; complementar la hoja de ruta en los ámbitos que aún no han sido tratados adecuadamente; refrendar sus propuestas a nivel político; y activar la financiación necesaria ya que lo que los elevadísimos costes de construcción y explotación (14.000 millones de euros en los próximos 10 años) no pueden ser soportados solo por la UE. Propone 2 vías para afrontar el problema. La primera, “movilizar fuentes de financiación nacionales, privadas y de otros tipos. Resulta especialmente importante atraer inversiones de la industria, teniendo en cuenta su bajo nivel de participación actual, incluso en el caso de infraestructuras de interés directo”. La segunda, la “cooperación a nivel mundial”.

5. El conocimiento compartido

El Plan Nacional reconoce que la sociedad quiere estar informada de los avances científicos y tecnológicos y que la evolución de la ciencia en los países avanzados depende en gran medida de que esa sociedad esté informada. Por ello establece como uno de sus objetivos el fomento de la cultura científica y tecnológica de la sociedad.

El instrumento del Plan Nacional para conseguirlo es el Plan Integral de Comunicación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología

¹ Comisión de las Comunidades Europeas, Bruselas, 4.4.2007. COM(2007) 161 final, Libro Verde - El Espacio Europeo de Investigación: nuevas perspectivas, {SEC(2007) 412}
http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_gp_final_es.pdf



en España, concebido como el necesario complemento de los programas de apoyo en I+D+I, que permitiera despertar la conciencia social respecto a la importancia del desarrollo tecnológico y científico para el futuro bienestar de la sociedad española y que diera cobertura, de un modo horizontal e integrado, a todas las actividades contempladas en el Plan Nacional, es decir a las actividades derivadas de los 13 Programas Nacionales y las 5 Acciones Estratégicas a través de la creación y consolidación de estructuras de divulgación (objeto de financiación del Área 1 Generación de Conocimientos y de Capacidades Científicas y Tecnológicas), aprovechando los nuevos formatos de comunicación, para llegar a la sociedad (impulso al periodismo de divulgación científica a través de Internet), y mediante la instalación de nodos en red de comunicación científica en los agentes generadores de nuevos conocimientos (unidades de difusión de cultura científica, museos de ciencia y tecnología, etcétera).

Uno de los resultados más exitosos del Plan Integral de Comunicación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología ha sido la consolidación de la Semana de la Ciencia.

El Plan Nacional, por otra parte, reconoce otro destinatario con el que es clave compartir el conocimiento: la industria. Profundizar en la difusión y transferencia de los resultados de I+D financiadas con fondos públicos es clave para cumplir uno de los principales objetivos del Plan Nacional, "Promover un tejido empresarial altamente competitivo". En este sentido, un obstáculo fundamental es la incoherencia, y a menudo la inadecuación, de las normas y los planteamientos de gestión de los derechos de propiedad intelectual derivados de actividades realizadas con financiación pública. La Comisión ha definido buenas prácticas y modelos² para compartir los conocimientos entre la base de investigación pública y la industria, que deben servir para inspirar nuevas acciones tanto a nivel de la UE como a nivel nacional.

El Plan Nacional no contempla, sin embargo, a uno de los principales receptores de los avances y resultados científicos: la propia comunidad científica. El acceso rápido y amplio a los datos es también vital para el propio proceso de investigación. La investigación científica de vanguardia tiene un papel crucial en la solución a los grandes retos globales, desde la salud, el cambio climático, las energías renovables o la gestión de los recursos naturales. La rapidez y profundidad de su investigación depende de que se favorezca y facilite el intercambio sin trabas de la información entre

las diferentes comunidades y se asegure su máxima difusión. El intercambio de ideas, conocimientos y datos es fundamental para el avance de la ciencia y el progreso humano.

Las tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado la forma en que los científicos comunican, investigan y producen conocimiento. La e-ciencia está generando un volumen sin precedentes de información, incluyendo datos en bruto, datos estructurados e integrados en bases de datos, y publicaciones científicas. En un mundo globalizado, el acceso libre y eficiente a esta información es crucial para el desarrollo del Espacio Europeo de Investigación, puede acelerar la innovación y es la clave del progreso sostenido.

La necesidad de un acceso amplio y rápido a los resultados científicos por la sociedad en general, la empresa y entre la comunidad científica convierten al movimiento denominado "Open Access" (acceso sin restricciones económicas, legales o técnicas al conocimiento aprobado por la comunidad científica a través de Internet) en un asunto candente en la Unión Europea. Las sucesivas declaraciones de los organismos europeos en este sentido manifiestan la importancia estratégica que Europa concede al desarrollo de modelos sostenibles de acceso abierto a la información científica para el desarrollo y competitividad del sistema científico europeo

En noviembre del año pasado, las Conclusiones del Consejo Europeo sobre la información científica en la era digital³ exponían la importancia estratégica de un sistema de información científica abierto que maximice el impacto socio-económico de la inversión pública en investigación y desarrollo tecnológico.

Un mes después, otro organismo europeo, el Consejo Europeo de Investigación (ERC) publicó sus directrices de acceso abierto⁴: "en la edad de Internet, un acceso libre y eficiente a la información, incluyendo publicaciones científicas y datos en bruto serán claves para el progreso sostenido"; y añadía "el acceso a los datos en bruto es necesario no sólo para la verificación independiente de los resultados, sino más importante, para la preservación segura y el análisis y utilización de los datos". ERC declaraba entonces la obligatoriedad de depositar en acceso abierto en repositorios dispo-

² Véase la Comunicación de la Comisión «Improving knowledge transfer between research institutions and industry across Europe: embracing open innovation», COM(2007) 182 de 4.4.2007, y el documento de trabajo complementario SEC(2007) 449.

³ Council of the European Union (2007). Council Conclusions on scientific information in the digital age: access, dissemination and preservation 2832nd COMPETITIVENESS (Internal market, Industry and Research) Council meeting Brussels, 22 and 23 November.

⁴ http://erc.europa.eu/pdf/ScC_Guidelines_Open_Access_revised_Dec07_FINAL.pdf

nibles los resultados de la investigación financiada con sus fondos; los datos primarios se deberán también depositar en “bases de datos relevantes”; en ambos casos caso con un periodo de embargo de seis meses desde la publicación.

El año pasado, los ministros de la OCDE reconocían que el acceso abierto a los datos científicos incrementa la calidad y productividad de los sistemas científicos en todo el mundo. Reconociendo que para ello era necesario un esfuerzo coordinado a nivel nacional e internacional adoptaron la “*Declaración del acceso a los datos científicos generados con financiación pública*” y conminaron a la OCDE a proponer principios y directrices que coordinen las políticas en los distintos países, teniendo en cuenta las posibles restricciones relacionadas con la seguridad, la propiedad intelectual y la privacidad. El resultado fueron los principios y directrices de la OCDE para el acceso abierto a los datos científicos de financiación pública⁵ que definen los objetivos que se espera que implementen los estados miembros. Muchos países de la OCDE han establecido ya una variedad de leyes, políticas y prácticas concernientes al acceso a los datos a nivel nacional.

La reciente publicación, en abril de este año, de las recomendaciones de la Comisión para la gestión de la propiedad intelectual en actividades de transferencia de conocimiento⁶ se hace eco de estas declaraciones e incluye una recomendación a los estados miembros para que “*promuevan la amplia difusión del conocimiento creado con fondos públicos, tomando las medidas necesarias para estimular el acceso abierto a los resultados de la investigación, protegiendo en los casos apropiados la propiedad intelectual*”.

La Unión Europea está destinando importantes fondos para la financiación de proyectos individuales de acceso abierto a la información científica a través del 7PM los programas E-ContenPlus y la i2010 Digital Libraries.

El camino hacia un espacio europeo en el que la información científica fluye como un “continuum”, accesible e intervinclada, desde los datos en bruto hasta las publicaciones, dentro y a través de los diferentes países y comunidades, permitiendo su reutilización y su aplicación en la industria y su amplia difusión en la sociedad que la ha financiado, nos lo señalan las Conclusiones del Consejo Europeo sobre la información científica en la era digital, citadas anteriormente.

El Consejo insta a los estados miembros a “*reforzar sus estrategias nacionales y estructuras para el acceso y la difusión de la información científica, abordando las cuestiones organizati-*

vas, legales, técnicas y económicas relacionadas”. Estas estrategias se traducen en asegurar que existe una red sostenible e interoperable de repositorios científicos (según los plazos del Consejo, esta infraestructura debería estar disponible este año 2008), la definición de políticas explícitas para el acceso abierto a la información científica y un plan de financiación que lo haga sostenible y la exploración sistemática de factores que inciden sobre el acceso abierto a la información científica, especialmente las cuestiones relacionadas con los derechos de propiedad intelectual.

El Consejo reconoce la necesidad de una colaboración entre los estados miembros, instándoles a trabajar hacia la interoperabilidad de sus respectivas infraestructuras nacionales de repositorios (en este caso, el plazo estimado es el 2010) para facilitar la accesibilidad de la información científica más allá de las fronteras nacionales. Un acceso transparente y abierto a la información científica contribuye a la creación y consolidación de centros virtuales de excelencia de categoría mundial y promueve el surgimiento de comunidades de investigación virtuales internacionales que aprovechan todo el potencial de las infraestructuras de computación, información y comunicación. El Consejo insta, en este sentido, a que las Agencias de Financiación armonicen sus políticas de acceso abierto a la información científica.

Muchos países, economías avanzadas como Estados Unidos, Australia el Reino Unido⁷ o emergentes, como China, India o Corea del Sur, están ya iniciando la construcción de esa e-infraestructura (en Estados Unidos “ciberinfraestructura”) y definiendo estrategias de información, conscientes de que colocar a sus países en la vanguardia del conocimiento incluye un compromiso decidido de facilitar el uso y el acceso a la información científica financiada con fondos públicos.

⁷ · [Developing the UK's e-Infrastructure for Science and Innovation](#), publicado en febrero de 2007

<http://www.nesc.ac.uk/documents/OSI/report.pdf>

· From data to Wisdom, diciembre de 2006.

http://www.dest.gov.au/NR/rdonlyres/D15793B2-FEB9-41EE-B7E8-C6DB2E84E8C9/15103/From_Data_to_Wisdom_Pathways_data_man_forAust_scie.pdf

· National collaborative research infrastructure strategy, Australia, febrero de 2006

<http://www.ncris.dest.gov.au/NR/rdonlyres/91C5DFB3-10E5-4A09-A861-6973B2912417/9519/NCRISStrategicRoadmap.pdf>

· NSF's Cyberinfrastructure Vision For 21st Century Discovery3

http://www.nsf.gov/od/oci/ci_v5.pdf

⁵ <http://www.oecd.org/dataoecd/9/61/38500813.pdf>

⁶ http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/ip_recommendation_en.pdf



Una infraestructura nacional proporciona los medios para generar, gestionar y preservar el enorme volumen de información digital que genera la investigación de vanguardia; sofisticados medios para acceder a recursos heterogéneos procedentes de fuentes distribuidas; tecnologías y estructuras que soporten la investigación de comunidades virtuales de investigadores; capacidades sin precedentes de red, grid y computación; los servicios nacionales para asegurar un acceso seguro, fiable y amplio a los recursos (aplicaciones, datos y equipamientos) y, en definitiva, asegura que la información científica se vierte en las manos de los investigadores, empresas e individuos.

Estimamos que estos requerimientos presuponen no sólo un alto nivel de integración, sino la intervención de políticas nacionales y una fuerte coordinación entre gobiernos, agencias de financiación, universidades y centros de investigación y proveedores de servicios. Nuestro país ocupa una posición avanzada en la producción científica internacional. Consideramos que una infraestructura nacional fundada en los anteriores requerimientos contribuiría a colocar a España en puestos de vanguardia del conocimiento, maximizaría el potencial de las nuevas tecnologías para la transferencia de conocimiento y ayudaría conseguir objetivos sociales y económicos más amplios.