

# La biblioteca universitaria en un proyecto de innovación educativa sobre competencias transversales. Un estudio de caso

FERNANDO HEREDIA SÁNCHEZ

FUENSANTA LÓPEZ PÉREZ

Universidad de Málaga. Biblioteca Universitaria.

*Se describen y analizan las actividades formativas que se diseñaron para trabajar la competencia de aprendizaje autónomo, manejo de documentación e información en el marco de un Proyecto de Innovación Educativa para el desarrollo integrado de competencias transversales en el Grado de Sistemas Electrónicos de la Universidad de Málaga. Como resultado, el personal bibliotecario impartió, en colaboración con el profesorado, tres seminarios diferentes, en siete asignaturas y tres niveles competenciales, con actividades complementarias y prácticas, en los que participaron un total de 192 estudiantes. Se concluye que la participación en proyectos de este tipo tiene un alcance estratégico para la biblioteca y supone un avance en el desarrollo de competencias transversales del alumnado. Esta experiencia ha facilitado el trabajo colaborativo e innovador de docentes y personal bibliotecario y generado un conjunto de materiales y documentos que pueden servir de apoyo y punto de partida para nuevos proyectos.*

*Palabras clave: innovación educativa, competencias informacionales, bibliotecas universitarias, gestión de la información, Biblioteca de la Universidad de Málaga.*

*THE UNIVERSITY LIBRARY IN A PROJECT ON TEACHING INNOVATION ON SOFT SKILLS: A CASE STUDY*

*Abstract: The training activities designed to work on the competence of autonomous learning, handling of documentation and information within the framework of an Educational Innovation Project for the integrated development of transversal competences in the Degree in Electronic Systems at the University of Malaga are described and analysed. As a result, the library staff, in collaboration with the*

*teaching staff, gave three different seminars, in seven subjects and three competence levels, with complementary and practical activities, in which a total of 192 students participated. It is concluded that participation in projects of this type has a strategic scope for the library and represents an advance in the development of transversal competences of the students. This experience has facilitated the collaborative and innovative work of teachers and library staff and generated a set of materials and documents that can serve as support and a starting point for new projects.*

*Keywords: educational innovation, information skills, university libraries, information management, University of Malaga Library.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El compromiso de las bibliotecas universitarias con la formación en competencias viene de lejos. De hecho, el concepto de alfabetización informacional (ALFIN), central en el ámbito bibliotecario, cuyo origen se remonta a 1974, ha ido evolucionando en confluencia con el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior, la importancia creciente concedida a la innovación educativa y a metodologías docentes centradas en el estudiantado, con el consiguiente desarrollo de competencias genéricas y transversales (Pinto et al., 2008; Abril Alonso & Sánchez Fernández, 2010; Bentué Rionda et al., 2011; Moreno-Pulido & Sánchez-Fernández, 2015).

El trabajo desarrollado y la experiencia acumulada durante décadas en los ámbitos nacional e internacional por parte de asociaciones, organismos y redes profesionales bibliotecarias han contribuido decisivamente a esta evolución y a adecuar la formación en competencias informacionales, mediáticas y digitales (competencias transversales en las que la profesión bibliotecaria es experta) a contextos diversos, en este caso, al ámbito universitario (Heredia-Sánchez, 2022).

En la actualidad, y ciñéndonos a la realidad española, las bibliotecas buscan “posicionarse como referentes de excelencia en los servicios de soporte a la docencia y a los nuevos modelos de aprendizaje y contenidos digitales”, asumiendo áreas de actuación directamente relacionadas con el proceso de aprendizaje/docencia en competencias y con la formación del estudiantado (CRUE-REBIUN, 2023).

En este contexto, presentamos esta experiencia de innovación educativa en la que ha participado la Biblioteca de la Universidad de Málaga (BUMA) y cuyo origen se remonta a 2021, a un curso de formación denominado “La era del innovador: innovando en la Universidad de Málaga (UMA) desde las personas”, organizado por el Vicerrectorado de Innovación Social y Emprendimiento. Fruto de la colaboración establecida entre el Personal Docente e Investigador (PDI) y el Personal Técnico, de Gestión y Administración y Servicios (PTGAS) en este curso surgió un “grupo motor” llamado *UMA Innovators*, formado por tres miembros del profesorado y tres

del PTGAS, — uno de ellos perteneciente a la BUMA —, que se propuso poner en marcha un proyecto piloto para el desarrollo de competencias genéricas o transversales (CT) en estudiantes de varias asignaturas de 3<sup>er</sup>. curso del Grado de Ingeniería y Sistemas Electrónicos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) durante el curso académico 2021/22: una de las competencias trabajadas sería la de “aprendizaje autónomo y manejo de la información y la documentación” (Doblas et al., 2022).

Por parte del personal bibliotecario se definieron los resultados de aprendizaje (indicadores) correspondientes a esta competencia, estableciendo un marco teórico y metodológico que permitió, en coordinación con el PDI, integrar los seminarios impartidos en el horario de las respectivas asignaturas. Este itinerario competencial fue desarrollado por el personal bibliotecario, que propuso e impartió los seminarios y creó los materiales de apoyo. En su conjunto, la experiencia fue enriquecedora y el proyecto se mostró viable, pues se incrementó el nivel de dominio de cada competencia trabajada, por lo que se decidió presentar uno más amplio en el marco de un Proyecto de Innovación Educativa (PIE), que implicaría a un mayor número de asignaturas y niveles, aunque todavía enmarcado en la ETSIT (García-Reche et al., 2023).

De la participación de la BUMA en este PIE, como estrategia para incluir las competencias de gestión de la información y la documentación en el currículum académico de los estudios de Grado, y del rol docente desarrollado por dicho personal, trata el estudio de caso que presentamos.

## **2. EL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRADO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN EL GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS (PIE22-062) DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA**

El Programa INNOVA22, impulsado por el Servicio de Formación e Innovación de la UMA, pretende “incentivar y apoyar la innovación educativa en la utilización de metodologías activas, la evaluación formativa, la coordinación docente, la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos presenciales y no presenciales y el desarrollo de los títulos oficiales de Grado y Posgrado en la Universidad de Málaga” [i].

En el marco de dicho Programa se aprobó la constitución de un Grupo de Innovación Educativa (GIE), coordinado por el profesor Juan Pedro Peña Martín, para

i Universidad de Málaga. Formación e Innovación. ¿Qué es INNOVA22? <https://www.uma.es/formacion/info/146100/que-es-innova22/>

poner en marcha un “Proyecto de desarrollo integrado de competencias transversales en el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos (GISE)”, al que se le asignó el código PIE22-062, cuyas líneas prioritarias incluyen “propuestas metodológicas integradoras que potencien la coordinación multidisciplinar” en el Grado y el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la comunicación, la sostenibilidad, la cooperación, la autonomía y el autoconocimiento del alumnado [ii].

Así pues, se plantea una ampliación sustancial con respecto a la experiencia piloto, marcándose como objetivos generales:

- Diseñar un itinerario para el desarrollo a lo largo de un Grado de cuatro importantes competencias transversales: CT1, comunicación efectiva; CT2, aprendizaje autónomo y gestión de la información; CT3, planificación y gestión del tiempo y CT4, sostenibilidad. Ello requiere implicar a asignaturas de todos los cursos, asignarles una competencia y un nivel de desarrollo (progresivo) y diseñar actividades para la formación y evaluación.
- Poner en marcha el itinerario diseñado durante tres semestres recogiendo y analizando datos significativos sobre su desarrollo provenientes tanto del alumnado como del profesorado [iii].
- Realizar una propuesta de extensión al resto de titulaciones de la ETSIT, basada en los resultados obtenidos, y acompañada de una documentación que facilite al profesorado la incorporación de las metodologías y prácticas docentes requeridas.

El objetivo a largo plazo sería poder certificar, en el suplemento europeo al título, la madurez competencial del estudiante en cada una de las CT seleccionadas, dentro de su propio título sin necesidad de que realicen otra formación extracurricular.

En el proyecto participan dos miembros del PTGAS (pertenecientes a la BUMA y responsables crear los materiales e impartir los contenidos de la CT2) y veinte del PDI en los distintos cursos del Grado, con sus correspondientes asignaturas asociadas a tres áreas de conocimiento distintas: Tecnología Electrónica, Física Aplicada y Teoría de la Señal y Comunicaciones. En concreto, el profesorado implicado permite la innovación en 14 asignaturas del GISE (4 de 1.º y 2.º curso, 6 de 3.º curso y 4 de 4.º curso) más algunas experiencias puntuales en el resto de las titulaciones de la Escuela (1.º y 2.º curso) (Peña-Martín & García-Berdónés, 2023).

---

ii *Diseño del Proyecto de Innovación Educativa*. PIE22-062 [Memoria], Juan P. Peña Martín, coord.  
iii *Finalmente, por razones ajenas al Proyecto, el primer semestre se dedicó a la planificación y preparación, por lo que el itinerario diseñado se desarrolló en dos semestres del curso 2023/24.*

### 3. LA COMPETENCIA TRANSVERSAL DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO, MANEJO DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN

Finalmente, en el proceso de implementación del proyecto, la CT2 quedó definida como “aprendizaje autónomo, manejo de documentación e información”, pues “aunque parezcan tres competencias en una, lo cierto es que están tan estrechamente relacionadas que apenas pueden separarse. El aprendizaje autónomo no significa estudiar por su cuenta un material ya prefijado, sino el proceso de definir una necesidad formativa, buscar y extraer la información necesaria para cubrir esa necesidad utilizando los recursos documentales disponibles” [iv].

En los siguientes puntos se describen y analizan los diversos elementos que conformaron, específicamente, la puesta en práctica de esta competencia.

#### 3.1. *Objetivos y resultados de aprendizaje*

En el marco de los objetivos generales del proyecto, ya señalados, se establecieron unos objetivos específicos para la CT2, formulándose una serie de indicadores (resultados de aprendizaje), según el nivel de las actividades diseñadas:

##### Nivel básico

1. Definir las necesidades de información: conocimientos previos, naturaleza del problema, alcance y límites.
2. Localizar las fuentes de información precisas y adecuadas a la necesidad de información: catálogos, bases de datos generales, multidisciplinares y especializadas, repositorios, recolectores y recursos de información en abierto (nivel básico).
3. Diseñar estrategias efectivas de búsqueda de información: uso de palabras-clave, descriptores, operadores lógicos, ecuaciones de búsqueda, índices y tesauros (nivel básico).

##### Nivel medio-alto

1. Localizar las fuentes de información precisas y adecuadas a la necesidad de información: catálogos, bases de datos generales, multidisciplinares y especializadas, repositorios, recolectores y recursos de información en abierto (nivel medio-alto).
2. Diseñar estrategias de búsqueda de información: uso de palabras-clave, descriptores, operadores lógicos, ecuaciones de búsqueda, índices y tesauros (nivel medio-alto).

---

iv Definición de la CT2 en el espacio de trabajo del PIE22-062 en el Campus virtual de la UMA.

3. Evaluar críticamente las fuentes, bibliografía y documentación encontrada.
4. Organizar y gestionar de forma adecuada, ética y legal la información obtenida.

### 3.2. Diseño y métodos

Tras una reunión general celebrada en febrero de 2023, se estableció como medio de comunicación y de intercambio de documentos de los miembros del Proyecto de Innovación un espacio en el Campus virtual de la UMA, con un apartado propio para cada CT, con foro de debate y diversas carpetas (bibliografía, programación, calendario, actividades y repositorio de documentación). (Fig. 1).

Igualmente, los componentes del PIE formaron un equipo en MS Teams, herramienta que se utilizó habitualmente para mantener reuniones en línea durante el desarrollo del proyecto. El correo electrónico también se ha utilizado para comunicaciones directas tanto con el coordinador del proyecto como entre miembros del grupo que trabajó la CT2, el más numeroso, compuesto por 10 miembros (8 PDI y 2 de la BUMA).

The screenshot displays the virtual campus interface for the PIE22-062 project. At the top, it features the logo of the Universidad de Málaga and the text 'Servicio de Formación e Innovación Aulas TIC | Programación Docente' and 'campus virtual | enseñanza virtual y laboratorios tecnológicos'. Below this is a breadcrumb trail: 'UMA / CV / Servicio de Formación e Innovación / Mis asignaturas en este Centro / Innovación Educativa / Bienio 2022-2024 / PIE22-062. Proyecto de desarrollo integrado de com... / CT2-Aprendizaje autónomo, documentación e información'. The main content area is titled 'PIE22-062. Proyecto de desarrollo integrado de competencias transversales en el grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos' with an 'Activar edición' button. A navigation bar includes 'General y Administración', 'CT1-Comunicación', and 'CT2-Aprendizaje autónomo, documentación e información'. Below this, there are links for 'CT3-Planificación y gestión del tiempo', 'CT4-Sostenibilidad', and 'Evaluación'. The main section is titled 'Aprendizaje autónomo, documentación e información' and contains a paragraph explaining the concept of autonomous learning. Below the text are several icons representing different resources: 'Foro CT2', 'BIBLIOGRAFÍA', 'Desarrollo de la CT2', 'Programación, calendario, actividades, etc.', and 'REPOSITORIO'. On the left side, there is a sidebar with 'Identificación' (showing user 'Hola Fernando'), 'Navegación' (with a tree view of the course structure), and 'Actividades' (with icons for 'Contenidos', 'Foros', 'Seminarios Virtuales C', and 'Tareas').

Fig. 1. Apartado dedicado a la CT2 en el espacio del PIE22-062 en el Campus virtual de la UMA

A partir de marzo, los coordinadores de las diferentes competencias transversales comenzaron a poner en marcha las siguientes acciones, tras intercambiar propuestas y mantener reuniones con los miembros de sus respectivos grupos:

- a) Definir por cada competencia los distintos niveles (básico, medio, alto). Para ello se propusieron resultados de aprendizaje para cada nivel, que podían dar lugar a una rúbrica de evaluación o servir para construir una específica para cada actividad concreta.
- b) Decidir el nivel asignado a cada asignatura, de forma que resultase coherente en el tiempo (los niveles más bajos siempre irán antes en el eje temporal del Grado).
- c) Diseñar actividades por asignatura, en que las que se desarrollara la competencia al nivel correspondiente. Lo óptimo era que, al mismo tiempo, la actividad también desarrollase alguna competencia específica y, probablemente de forma colateral, alguna otra transversal (por ejemplo, la comunicación podría estar también presente en muchas otras actividades).
- d) Determinar necesidades de formación externa de apoyo a la CT. Como máximo, una hora por asignatura para no sobrecargar a ninguna.
- e) Construir un repositorio de actividades con el objeto de poder ser de utilidad a otros compañeros/as de éste u otros Grados.

Como resultado de estas acciones, el diseño de contenidos y calendario de la CT2 para el curso 2023/24 quedó distribuido en siete asignaturas, cuatro en el primer semestre y tres en el segundo, de las cuales una correspondía a primer curso, dos a segundo, tres a tercero y una a cuarto curso de Grado. Se impartieron tres seminarios, de distintos niveles competenciales, adaptados a los requerimientos concretos y a elección del profesorado de cada asignatura, de entre los siete propuestos por la BUMA [v] (Tabla 1).

---

v Los siete seminarios-taller inicialmente propuestos por el personal bibliotecario fueron: Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados; Selección de recursos de información en Ingenierías: IEEE, Ebook Central, SAFARI O'Reilly; Bases de datos internacionales: Scopus, WoS, desde la perspectiva de herramientas para la búsqueda bibliográfica; Ética en el uso de la información y creación de contenido; Introducción al gestor de referencias Mendeley; La ciencia abierta. El acceso abierto a la producción científica y El Repositorio Institucional RIUMA. Selección de recursos en abierto.

COMPETENCIA 2: Gestión de la información y aprendizaje autónomo (PIE 22-062). Curso 2023/24. TALLERES PRESENCIALES					
Fuensanta López Pérez / Fernando Heredia-Sánchez	Asignatura	Profesorado	Fecha	Nivel competencial	Seminario-Taller
1º Curso, 1er. Sem.	Fundamentos de Electrónica	Francisco García Lagos	24/11/2023	Básico	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados
2º Curso, 1er. Sem.	Fundamentos de Electrónica Analógica y de Potencia (GSI)	Rafael Jesús Moreno Sáez	09/11/2023	Básico	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados
3er. Curso, 1er. Sem.	Sistemas basados en Microprocesador	Alfonso Ariza Quintana	10/11/2023	Medio	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados
4º Curso, 1er. Sem.	Microbótica (es asignatura optativa)	Juan Pedro Bandera Rubio, Ignacio Herrero Reder	17/11/2023	Alto	Ética en el uso de la información y la creación de contenidos, con atención a la licencias de código abierto
2º Curso, 2º Sem.	Redes y servicios de Telecomunicación 2	Emil Jatib Khatib / Isabel Bandera	29/02/2024	Medio	Recursos de información en Ingeniería con especial atención a IEEE y SAFARI O'Reilly
3er. Curso, 2º Sem.	Instrumentación Electrónica I	Alberto Poncela González	18/03/2024	Medio	Recursos de información en Ingeniería con especial atención a IEEE y SAFARI O'Reilly
3er. Curso, 2º Sem.	Sistemas Empotrados	José Manuel Cano García	12/03/2024	Medio	Ética en el uso de la información y la creación de contenidos, con atención a la licencias de código abierto

Tabla 1. Diseño y calendario de la CT2, impartida por el personal de la BUMA. Curso 2023/24.

La metodología utilizada consistió en la inserción en el horario lectivo de la asignatura de un seminario-taller impartido por personal bibliotecario, de carácter teórico-práctico de noventa minutos de duración. El seminario se impartió en un aula o laboratorio de la ETSIT que disponía de ordenadores con acceso a Internet y de cañón-proyector.

En cada sesión colaboraron los dos miembros de la BUMA implicados en el PIE, procurando que sus intervenciones fueran equilibradas en cuanto a tiempo y contenidos. El profesorado responsable de la asignatura realizó una breve presentación del seminario y de los ponentes, recordando la importancia de las competencias transversales y el peso que la realización de esta actividad tendría en la evaluación final de la asignatura.

Como material de apoyo se utilizaron presentaciones en PowerPoint elaboradas por el propio personal bibliotecario que, inmediatamente después de cada seminario, fueron puestas a disposición pública en el Repositorio institucional de la UMA (RIUMA).

Previamente a los seminarios de nivel competencial básico y medio se distribuyó un breve “cuestionario de autoevaluación sobre competencias informacionales” con idea de provocar en el alumnado la reflexión sobre sus comportamientos y actitudes cuando busca información para hacer un trabajo de clase, preparar un examen, hacer un proyecto, etc. (Mello & Wattret, 2021). El objetivo del cuestionario también

sería evaluativo, pues, pasado *a posteriori*, serviría como elemento para medir la mejora en el dominio de las competencias al finalizar el proyecto (Domínguez Aroca et al., 2023).

Para completar la actividad formativa, se elaboraron cuestionarios de entre 10 y 15 preguntas con respuestas alternativas y supuestos prácticos de búsqueda de información sobre un tema de interés para cada asignatura. El alumnado debía completarlos una vez finalizado el seminario y entregarlos al profesor de la correspondiente asignatura para poder aplicar una evaluación sumativa, basada en el seguimiento y aprovechamiento de las actividades propuestas (en principio, alrededor del 5% de la calificación máxima).

### 3.3. Resultados y discusión

Se impartieron los tres seminarios previstos, en las siete sesiones programadas, una para cada asignatura, en tres niveles competenciales, incluyendo actividades complementarias y prácticas, en los que participaron un total de 192 estudiantes (Tabla 2).

Nivel competencial	Seminario-Taller	Actividad práctica	Número de asistentes
Básico	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados	Cuestionario de respuestas alternativas y Supuesto práctico de búsqueda sobre un tema de interés de la asignatura	67
Básico	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados	Cuestionario de respuestas alternativas y Supuesto práctico de búsqueda sobre un tema de interés de la asignatura	41
Medio	Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados	Cuestionario de respuestas alternativas y Supuesto práctico de búsqueda sobre un tema de interés de la asignatura	12
Alto	Ética en el uso de la información y la creación de contenidos, con atención a la licencias de código abierto	Cuestionario de respuestas alternativas	8
Medio	Recursos de información en Ingeniería con especial atención a IEEE y SAFARI O'Reilly	Supuesto práctico de búsqueda sobre un tema de interés de la asignatura	30
Medio	Recursos de información en Ingeniería con especial atención a IEEE y SAFARI O'Reilly	Supuesto práctico de búsqueda sobre un tema de interés de la asignatura	18
Medio	Ética en el uso de la información y la creación de contenidos, con atención a la licencias de código abierto	Cuestionario de respuestas alternativas	16

Tabla 2. Seminarios impartidos con indicación de su nivel, actividad práctica y número de asistentes.

El taller *Cómo realizar búsquedas efectivas y conseguir los mejores resultados* se impartió en su nivel básico para dos grupos de primer y segundo curso, respectivamente, y en nivel medio para un grupo de tercero, mientras que para el taller *Recursos de información en Ingeniería con especial atención a IEEE y SAFARI O'Reilly* fueron dos ediciones, con nivel competencial medio, en grupos de segundo y tercer curso.

En ambos, como primer paso, los participantes respondieron a un cuestionario de autopercepción, en el que se pedía reflexionar sobre cómo plantean las estrategias búsqueda (palabras clave, límites cronológicos y lingüísticos, tipología documental, uso de operadores, etc.) y cuáles son sus fuentes de información (buscadores generales y académicos, catálogos, bases de datos especializadas, repositorios, etc.) (Fig. 2).

<p><u>Respuestas.</u> Escribe para cada respuesta el número que mejor refleje lo que realmente haces.</p>				
1= Nunca	2= Rara vez	3= Algunas veces	4= Casi siempre	5= Siempre

<p><b>1. Antes de teclear una búsqueda de información:</b></p> <p>1.1. Defino conceptos e ideas y hago una lista de palabras clave para la búsqueda. _____</p> <p>1.2. Decido los años de publicación e idiomas de la información que preciso. _____</p> <p>1.3. Pienso qué tipo de documentos necesito (artículos, libros, videos, tesis, proyectos...). _____</p> <p>1.4. Reflexiono sobre en qué fuentes buscaré la información (bases de datos, catálogos, buscadores de internet, etc.). _____</p> <p><b>2. Cuando tecleo para buscar información lo hago principalmente en:</b></p> <p>2.1. Un buscador general de Internet, como Google. _____</p> <p>2.2. Un buscador académico como Google Scholar. _____</p> <p>2.3. Jábega, el servicio de búsqueda de la Biblioteca de la UMA. _____</p> <p>2.4. Las Guías temáticas de la Biblioteca. _____</p>	<p><b>3. Para encontrar información en un buscador o base de datos:</b></p> <p>3.1. Tecleo las palabras o frases que identifican el tema que me interesa. _____</p> <p>3.2. Combino palabras o frases en distintos campos de búsqueda (título, tema, resumen, fecha de publicación...). _____</p> <p>3.3. Elaboro una ecuación de búsqueda con palabras clave y operadores lógicos. _____</p> <p>3.4. Elaboro una ecuación de búsqueda, marcando límites y refinando resultados. _____</p> <p>3.5. Diseño varias estrategias de búsqueda, utilizando truncamientos, operadores, marcando límites, etc. y combinándolas si es preciso. _____</p>
--	---

Fig. 2. Cuestionario de autopercepción de competencias informacionales (Fragmento).

A continuación, se planteó un ejercicio basado en preguntas concretas a los participantes en relación con dónde y cómo obtienen información académica sobre algún tema específico, para que trataran de resolver este ejercicio con las herramientas que conocían. A partir de los resultados, se comenzaba la presentación, realizando esa búsqueda de información con las estrategias más adecuadas y las herramientas disponibles en la BUMA [vi] (Figs. 3 y 4).



Figs. 3 y 4. Presentaciones de dos talleres impartidos en noviembre de 2023 y en febrero de 2024.

Finalmente, para el primer taller se propusieron un cuestionario de respuestas alternativas, a modo de evaluación y repaso, y una práctica de búsqueda sobre un tema propio de la asignatura, adaptable por el profesorado, que demostrara la aplicación de la competencia transversal trabajada a las competencias específicas del Grado. Para el taller de recursos de información en Ingenierías solo se vio necesario plantear la práctica (Figs. 5 y 6).

PIE22-062. Proyecto de desarrollo integrado de competencias transversales en el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos

CT2. Aprendizaje autónomo, gestión de la información y la documentación

Taller: CÓMO REALIZAR BÚSQUEDAS EFECTIVAS

**Test de evaluación**

(Puedes ayudarte de la presentación y las bibliografías que recomendamos durante la realización del taller)

1.- A la hora de buscar información es importante establecer todos los conceptos y sus posibles sinónimos que representen con precisión la información más importante.

- Verdadero
- Falso

2.- Cuál de estos elementos son límites que pueden establecerse a la hora de realizar una estrategia de búsqueda:

- Idioma, fecha de publicación
- Tipo de documento, categoría o área temática del documento
- Ambas opciones son correctas

PIE22-062. Proyecto de desarrollo integrado de competencias transversales en el Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos

CT2. Aprendizaje autónomo, gestión de la información y la documentación

Taller: RECURSOS DE INGENIERÍA CON ESPECIAL ATENCIÓN A IEEE Y SAFARI O'REILLY

**Ejercicio práctico. IEEE XPLORÉ**

Te proponemos realizar una búsqueda sobre el siguiente tema (elegir uno de ellos):

- Detección y corrección de errores en protocolos IoT: LoRa, Sigfox y LTE-M.
- Seguridad en BGP: análisis de ataques y mitigaciones.
- Modelos de referencia en redes IoT: LoRa, Sigfox y LTE-M.
- Redes locales: Análisis del estándar IEEE 802.11 y sus diferentes generaciones.
- Desarrollo, historia y abandono del RDSI (ISDN).
- Descripción detallada del protocolo IPv6.
- La herramienta traceroute: cómo funciona y qué usos se le pueden dar.
- Proceso de estandarización del BGP: fases, desarrollo e historia.
- Redes IoT: aplicaciones, servicios y perfiles de tráfico.
- Análisis de la arquitectura de los servicios de notificaciones móviles.
- Seguridad en SSH: retos y soluciones
- Normativa GDPR: resumen y aspectos prácticos
- Normativa GDPR: impacto social y económico

Debes limitar los resultados a:

- Publicaciones comprendidas entre los años 2020-2024.
- Artículos publicados revistas (Journals y Magazines).
- Accesibles por suscripción.

Figs. 5 y 6. Fragmentos del cuestionario y de la actividad de búsqueda realizadas tras los seminarios.

vi Las presentaciones de ambos talleres están disponibles en RIUMA: <https://hdl.handle.net/10630/27990> y <https://hdl.handle.net/10630/30793>

En el caso del seminario *Ética en el uso de la información y creación de contenidos, con atención a las licencias de código abierto* se comenzó con una primera parte más teórica, un repaso de la normativa aplicable y los conceptos de propiedad intelectual y plagio, para pasar a continuación a las licencias de código abierto: para qué sirven, cómo usarlas y sus ventajas [vii]. Desde la Biblioteca se propuso un cuestionario, abierto a ampliaciones prácticas y cuestiones más específicas por parte del profesorado (Fig. 7).

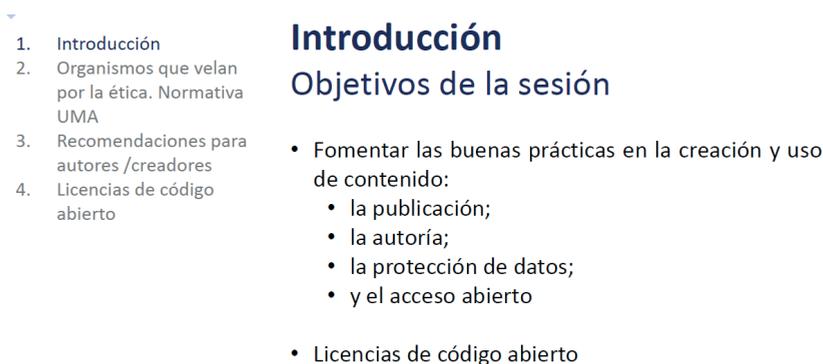
- 
1. Introducción
  2. Organismos que velan por la ética. Normativa UMA
  3. Recomendaciones para autores /creadores
  4. Licencias de código abierto
- ## Introducción
- ### Objetivos de la sesión
- Fomentar las buenas prácticas en la creación y uso de contenido:
    - la publicación;
    - la autoría;
    - la protección de datos;
    - y el acceso abierto
  - Licencias de código abierto

Fig. 7. Sumario del seminario-taller sobre *ética en el uso de la información y creación de contenidos*.

Desde la BUMA se puso a disposición del profesorado una rúbrica como herramienta de apoyo a la evaluación de la CT2, ya que una valoración favorable del trabajo realizado por el alumnado suponía una mejora en la nota final de la asignatura (Fig. 8).

vii La presentación de este taller está disponible en RIUMA: <https://hdl.handle.net/10630/28071>

INDICADOR	1	2	3	4
Definir las necesidades de información: conocimientos previos, naturaleza del problema, alcance y límites	No define conceptos claves o ideas sobre la extensión, alcance y límites de la información necesaria.	Define algunos conceptos claves e ideas incompletas sobre extensión, alcance y límites de la información necesaria.	Define un número suficiente de conceptos claves, identificando la naturaleza del problema, así como su alcance y límites	Define muchos conceptos claves e ideas claras sobre la extensión, naturaleza, alcance y límites de la información necesaria.
Localizar las fuentes de información precisas y adecuadas a la necesidad de información: catálogos, bases de datos generales, multidisciplinares y especializadas, repositorios, recolectores y recursos de información en abierto	Falla al localizar fuentes de información relevantes para conseguir la información necesaria	Localiza fuentes de información de cierta relevancia y calidad aunque no siempre precisas ni adecuadas	Consigue un número significativo de fuentes de información, precisas y adecuadas.	Consigue una variedad de fuentes de información relevantes que proporcionan la información precisa y adecuada.
Diseñar estrategias efectivas de búsqueda de información: uso de palabras-clave, descriptores, operadores lógicos, ecuaciones de búsqueda, índices y tesauros	No diseña una estrategia de búsqueda, limitándose a lanzar palabras o frases a modo de búsqueda en Google.	Utiliza estrategias de búsquedas inadecuadas o insuficientes.	Emplea métodos de búsqueda adecuados, utilizando palabras-clave, operadores lógicos y otras herramientas de búsqueda documental.	Diseña una estrategia de búsqueda exhaustiva, elabora ecuaciones de búsqueda, establece límites y utiliza adecuadamente, si es preciso, índices y tesauros.
Evaluar críticamente las fuentes, bibliografía y documentación encontrada	No evalúa la información obtenida, además de un número limitado de fuentes.	No aplica criterios válidos de evaluación de las fuentes, aceptando como válidas algunas	Evalúa y analiza con buen criterio la información de un número suficiente de fuentes.	Evalúa de forma consistente y crítica la información obtenida y sus diversas fuentes.
Organizar y gestionar de forma adecuada, ética y legal la información obtenida	No cita las fuentes utilizando el "copia y pega". No utiliza ningún programa de gestión de referencias bibliográficas.	Utiliza citas y referencias bibliográficas, elaboradas manualmente, de manera incompleta o incorrecta.	Incorpora las ideas ajenas de forma precisa y utilizando citas y referencias bibliográficas correctamente.	Utiliza de forma impecable las citas y referencias bibliográficas, de acuerdo a un estilo determinado, utilizando un gestor de referencias bibliográficas.

Fig. 8. Rúbrica propuesta para el apoyo a la evaluación de la CT2.

Por su parte, el profesorado cumplimentó para cada asignatura una plantilla con el diseño detallado de la competencia transversal trabajada en la que se reflejó su descripción (incluyendo el nivel de dominio y los resultados de aprendizaje), el marco y descripción del desarrollo (con todas las actividades relacionadas con la competencia) y la descripción de la evaluación, entre otras cuestiones (Fig. 9).

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA TRANSVERSAL (CT)

COMPETENCIA	<i>Aprendizaje autónomo, documentación e información</i>
Profesor(a) responsable (*)	<i>Alberto Poncela González</i>
Otros profesores (**)	

(\*) La persona que escribe la ficha

(\*\*) Otros (as) personas que imparten la asignatura y están implicados en el desarrollo de la CT

Asignatura	Curso/Sem.	Grado
Instrumentación Electrónica 1	3º/2	GISE

#### 1 DESCRIPCIÓN DE LA COMPETENCIA

##### 1.1 Nivel de dominio (bajo, medio y alto):

Medio
-------

##### 1.2 Resultados de aprendizaje (RRAA) de la CT:

- Localizar las fuentes de información precisas y adecuadas a la necesidad de información: catálogos, bases de datos generales, multidisciplinarios y especializadas, repositorios, recolectores y recursos de información en abierto.
- Diseñar estrategias de búsqueda de información: uso de palabras-clave, descriptores, operadores lógicos, ecuaciones de búsqueda, índices y tesauros.

#### 2 MARCO DEL DESARROLLO

Fig. 9. Cabecera de una de las plantillas con el diseño de desarrollo de la CT2 en una asignatura del GISE.

Consideramos que la participación en proyectos de innovación educativa, como el analizado aquí, tiene un alcance estratégico para la Biblioteca, pues pone en valor los recursos y servicios bibliotecarios a la vez que refuerza la identidad y (auto)percepción del rol docente del personal bibliotecario, al integrar la formación en competencias transversales (como las relacionadas con el “aprendizaje autónomo, manejo de documentación e información”) en el currículum académico (Heredia-Sánchez, 2023).

En nuestra opinión, experiencias así suponen un paso adelante en el desarrollo de las competencias transversales en los estudios de Grado (García-Berdón, 2017) al implicar directamente al profesorado de asignaturas específicas en el diseño de competencias transversales en estrecha colaboración con profesionales expertos en determinadas áreas: en este caso, en el área de la información y la documentación.

Además, este tipo de proyectos genera un conjunto de documentos y materiales, disponibles en abierto, que pueden servir de apoyo a la docencia y la investigación

en diferentes contextos (presentaciones, cuestionarios, supuestos prácticos, rúbricas, etc.) y ser la base desde la que partir para poner en marcha proyectos dirigidos a otras áreas temáticas o de mayor amplitud y alcance.

Aun así, los resultados de esta experiencia son limitados, pues limitado ha sido el ámbito académico (asignaturas de un Grado concreto de un Centro concreto de la UMA) y temporal del mismo (en la práctica, el curso 2023/24). Además, para hacer una valoración más en profundidad del nivel de cumplimiento de los resultados de aprendizaje será necesario contar con la evaluación específica de la CT2 para cada una de las asignaturas, así como la evaluación global del PIE22-062, una vez redactado el informe final del proyecto, en fase de elaboración en el momento que escribimos estas líneas.

## CONCLUSIONES

En lo referente a la competencia transversal en la que participó la Biblioteca, se cumplió el objetivo de diseñar un itinerario que implicase a asignaturas de todos los cursos del Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos, con un nivel de desarrollo progresivo y un diseño de actividades tanto para la formación como para la evaluación. Igualmente, las actividades se realizaron en ambos semestres del curso académico 2023/24, según el objetivo previsto, y se contó con documentación y materiales, elaborados por el personal bibliotecario, que facilitaron la práctica docente.

El subgrupo que trabajó la competencia transversal de aprendizaje autónomo, manejo de documentación e información, CT2, fue el que contó con mayor número de docentes (8 PDI de los 20 que participaron en el PIE22-062, más dos PTGAS) lo que en ocasiones dificultó la coordinación y la comunicación entre sus miembros, aunque sin llegar a afectar al desarrollo de las actividades, por lo que, de cara al futuro, cabría mejorar los canales de comunicación internos y las herramientas de trabajo en línea. También sería interesante elaborar una encuesta dirigida al PDI con el que se ha trabajado en la que valoren la experiencia y puedan plantear propuestas de mejora.

En cuanto al alumnado, la participación ha sido alta, buen resultado que, si bien podría interpretarse como muestra del interés que despierta este tipo de formación, no deja de estar influenciado por el hecho de que las actividades contaran con una evaluación sumativa para quienes las completasen. En cualquier caso, sería preciso, de cara a la continuidad del proyecto y a que el itinerario formativo fuera gradual, que los participantes a quienes se dirige cada seminario hubieran realizado, previamente, las actividades formativas del nivel inmediatamente inferior en cursos anteriores.

En definitiva, podemos concluir que esta experiencia, pese a algunas de las dificultades y limitaciones señaladas, ha resultado globalmente positiva para la

Biblioteca como servicio de apoyo a la docencia, el aprendizaje y la investigación, en su apuesta estratégica por la formación. Pero sobre todo ha dado al alumnado la posibilidad de mejorar algunas de las competencias transversales que les resultarán esenciales en su trayectoria académica y profesional y permitido a los docentes implicados, ya sean PDI o PTGAS, llevar a cabo un trabajo colaborativo e innovador que facilitará, con toda probabilidad, el desarrollo de otros proyectos en el futuro.

## REFERENCIAS

- ABRIL ALONSO, Á. DEL & SÁNCHEZ FERNÁNDEZ, R. (2010). Inclusión de competencias genéricas en información en los másteres de la Facultad de Psicología de la UNED. *XIII Encuentro Iberoamericano de Educación Superior a Distancia: Redes Universitarias, Postgrados y Complementariedad Curricular*. Universidade Aberta.
- BENTUÉ RIONDA, E.; ESCAR HERNÁNDEZ, E.; MARCO SIMÓN, C. & UBÉ GONZÁLEZ, J. M. La biblioteca universitaria: una llave para entrar en el EEES. La gestión de la información como competencia transversal. En J. Paricio Royo, A. I. Allueva Pinilla, M. del C. Agustín Lacruz, & F. Cruz Bello (Eds.), *Experiencias de innovación e investigación educativa en el nuevo contexto universitario*, 2011, pp. 125-130. Prensas universitarias de Zaragoza.
- CRUE-REBIUN. (2023). *V Plan estratégico REBIUN. 2024-2027*. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.11967/1345>
- DOBLAS, M. DEL C.; CÁCERES-CANSINO, A. M.; HEREDIA-SÁNCHEZ, F.; PEÑA-MARTIN, J. P.; GARCÍA-BERDONÉS, C. & TRUJILLO-AGUILERA, D. Colaboración entre PAS y PDI para el desarrollo de competencias genéricas: primeros resultados y lecciones aprendidas. *CUIEET 29 Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas*, 2022, pp. 285-290. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/24777>
- DOMÍNGUEZ AROCA, M. I.; TORO FLORES, R. & GÓMEZ GONZÁLEZ, J. L. Evaluación de las competencias informacionales (CI) al inicio y al final del Grado en titulaciones de Ciencias y Ciencias de la Salud de la Universidad de Alcalá y el papel de la biblioteca universitaria. *Anales de Documentación*, 2023, 26. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/analesdoc.560911>
- GARCÍA-BERDONÉS, C. (2017). *Desarrollo de Competencias Transversales en los Grados de Ingeniería de Telecomunicación [Tesis doctoral]* [Universidad de Málaga]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/16141>
- GARCÍA-RECHE, G.; HEREDIA-SÁNCHEZ, F.; MISAS GENTO, M. G. & PÉREZ GARZÓN, M. J. Innovación y nuevas estrategias de formación para el apoyo a

- la docencia, al aprendizaje y a la investigación desde la biblioteca universitaria. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 2023, año 38, n. 125, pp. 58-76. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/25349>
- HEREDIA-SÁNCHEZ, F. Alfabetización informacional y mediática (ALFIN / AMI) en bibliotecas universitarias: Principios, evolución y contexto. *Mi Biblioteca*, 2022, n. 71, pp. 50-57. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/25948>
- HEREDIA-SÁNCHEZ, F. Aproximación al rol docente del personal bibliotecario: perfiles, identidad, prácticas y formación pedagógica. *Desiderata*, 2023, n. 22, pp. 120-134. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/26307>
- MELLO, L. V. & WATTRET, G. (2021). Developing transferable skills through embedding reflection in the science curriculum. *Biophysical Reviews*, 2021, 13(6), pp. 897-903. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12551-021-00852-3>
- MORENO-PULIDO, A. & SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, R. Papel de la biblioteca en la enseñanza de competencias informacionales en posgrados de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). *Profesional de la Información*, 2015, 24(5), pp. 665-673. Disponible en: <https://doi.org/10.3145/epi.2015.sep.15>
- PEÑA-MARTÍN, J. P. & GARCÍA-BERDONÉS, C. Proyecto de desarrollo integrado de competencias transversales en un grado de ingeniería: diseño. *Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (CUIEET'30)*, 2023, pp. 1-6. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10630/27365>
- PINTO, M., SALES, D. & OSORIO, P. (2008). *Biblioteca universitaria, CRAI y alfabetización informacional*. Trea.

reportajes

opinión

Redes sociales

actualidad

bibliobuses

públicas

entrevistas

escolares

universitarias



Suscríbete

952 23 54 05

[www.alonsoquijano.org](http://www.alonsoquijano.org)

[belen@alonsoquijano.org](mailto:belen@alonsoquijano.org)