



COMPETENCIAS DIGITALES PARA EL PROFESORADO UNIVERSITARIO

ROSA E. PRUNEDA - M. CARMEN CASTILLO
CARLOS M. MOZOS - ANA M. SANZ - HÉLIA SERRANO



Ediciones de la Universidad
de Castilla-La Mancha

COMPETENCIAS DIGITALES PARA EL PROFESORADO UNIVERSITARIO

COMPETENCIAS DIGITALES PARA EL PROFESORADO UNIVERSITARIO

Rosa E. Pruneda

M. Carmen Castillo

Carlos M. Mozos

Ana M. Sanz

Hélia Serrano



Ediciones de la Universidad
de Castilla-La Mancha

Cuenca, 2023

YPWL3 (Thema)

- © de los textos e ilustraciones: sus autores.
- © de la edición: Universidad de Castilla-La Mancha.

Edita: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Colección ATENEA n.º 37.



UNIÓN DE
EDITORIALES
UNIVERSITARIAS
ESPAÑOLAS

Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

ISSN: 2792-4610

I.S.B.N.: 978-84-9044-566-2 (Edición electrónica)

D.O.I.: https://doi.org/10.18239/atenea_2023.37.00

ISNI: 0000000506819532 (Ediciones UCLM)

Composición: Compobell, S.L.

Hecho en España (U.E.) – *Made in Spain (E.U.)*



Esta obra se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons CC BY 4.0. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra no incluida en la licencia Creative Commons CC BY 4.0 solo puede ser realizada con la autorización expresa de los titulares, salvo excepción prevista por la ley. Puede Vd. acceder al texto completo de la licencia en este enlace:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Índice

PRÓLOGO.....	9
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Marco común Europeo para la Competencia Digital (Dig Comp).....	12
1.2. Marco común Europeo para la Competencia Digital Docente (DigCompEdu)	13
1.3. Evaluación de la Competencia Digital Docente.....	14
1.4. Niveles de Competencia Digital.....	14
2. INFORMACIÓN Y ALFABETIZACIÓN INFORMA- CIONAL.....	17
2.1. Navegación, Búsqueda y Filtrado de Información, Datos y Contenidos digitales.....	20
2.2. Evaluación de Información, Datos y Contenidos Digitales	23
2.3. Almacenamiento y Recuperación de Información, Datos y Contenidos Digitales.....	28
2.3.1. <i>Almacenamiento de información, datos y contenidos</i> <i>digitales</i>	30
2.3.2. <i>Copias de seguridad</i>	32
2.3.3. <i>Recuperación de información, datos y contenidos</i> <i>digitales</i>	33
3. COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN.....	35
3.1. Interacción Mediante Tecnologías Digitales	36
3.2. Compartir Información y Contenidos.....	38
3.3. Participación Ciudadana en Línea.....	42

3.4. Colaboración Mediante Canales Digitales	45
3.4.1. Moodle	46
3.4.2. Microsoft Teams	47
3.5. Netiqueta.....	48
3.6. Gestión de la Identidad Digital.....	49
4. CREACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES	53
4.1. Desarrollo de Contenidos Digitales	54
4.1.1. Infografía	55
4.1.2. Vídeo Docente.....	57
4.2. Integración y Reelaboración de Contenidos Digitales.....	61
4.3. Derechos de Autor y Licencias.....	64
4.3.1. Un poco de historia.....	64
4.3.2. Propiedad intelectual	66
4.3.3. Copyleft	68
4.4. Programación	71
5. SEGURIDAD	79
5.1. Protección de Dispositivos y Contenido Digital	80
5.1.1. Protección de dispositivos.....	82
5.1.2. Protección de contenido digital.....	85
5.2. Protección Datos Personales e Identidad Digital	87
5.3. Protección de la Salud	90
5.4. Protección del Entorno	92
6. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	95
6.1. Resolución de Problemas Técnicos	95
6.2. Identificación de Necesidades y Respuestas Tecnológicas ..	98
6.3. Innovación y Uso de la Tecnología Digital de Forma Creativa	99
6.4. Identificación de Lagunas en la Competencia Digital.....	101
7. BIBLIOGRAFÍA	103

Prólogo

En 2013, la Comunidad Europea lanzó un proyecto de investigación de establecer las capacidades o habilidades que todo ciudadano debía tener en el ámbito digital para desarrollarse social y profesionalmente de una manera competente. Estas competencias se recogieron en un documento denominado “Marco Común Europeo de Competencias Digitales” o DigComp.

El DigComp se actualizó en 2016 y posteriormente en 2017. Este último año, además, derivó e otro documento denominado “Marco Común Europeo de Competencias Digitales Docentes” o DigCompEdu.

El INTEF (“Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado”) fue el organismo designado para adaptar este documento al ámbito español. Dicho organismo publicó un documento basado en el DigComEdu que se estableció como referencia de las instituciones y organismos educativos españoles a la hora de elaborar procesos de certificación.

La certificación de las competencias digitales es todo un reto. A nivel no universitario el INTEF diseñó el denominado pasaporte digital que consistía en recoger certificados e insignias de haber alcanzado la capacitación correspondiente si se superaban ciertos cursos o si se aportaban evidencias. A nivel universitario aún no existe un procedimiento estándar de certificación pero es una de las preocupaciones de las instituciones.

El propósito de este libro es doble, por un lado, dar a conocer cuáles son las competencias digitales que las administraciones consideran que todo ciudadano, y en particular los docentes deben tener, y por otro, como guía para autoevaluación, detección de lagunas e incluso orientación para adquirirlas.

En el Capítulo 1, se presenta el Marco Común Europeo de Competencias Digitales, se muestra su evolución y las estrategias de evaluación y división en niveles competenciales que se han propuesto. En el Capítulo 2 y siguientes se presentan las 5 áreas competenciales en las que se han agrupado las competencias digitales recogidas en [23]. Los títulos de los capítulos coinciden con la denominación de las áreas, y en ellos se presenta una descripción con recursos y ejemplos del listado de competencias recogidas en cada área.

Esperamos que sea de tu interés. Un saludo
Rosa E., M. Carmen, Ana M., Carlos M. y Hélia

1

Introducción

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, comunmente denominadas TIC, están presentes en la sociedad y son uno de los motores del desarrollo social y económico en todos sus aspectos. Definir lo que son las TIC no es fácil, muchos autores lo han hecho y el concepto ha ido variando a lo largo del tiempo a medida que evolucionaba la tecnología en la que se basaba, ver [35]. Se puede decir que **las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información**, ver [36].

Los teléfonos móviles conectados a internet están presentes en el día a día de casi cualquier ciudadano. Cada vez se hacen más gestiones sólo a través de las redes, ya sea por obligación o por comodidad. Esta tecnología modifica también el proceso de enseñanza y aprendizaje a todos los niveles y a nivel universitario en particular, ver [43]. El proceso de enseñanza y aprendizaje se tiene que adaptar a los cambios que demanda la sociedad y las TIC son parte de esos cambios. Los ámbitos de influencia van desde las instituciones y su funcionamiento administrativo a los medios para enseñar y aprender, formarse y comunicarse tanto con el alumnado como entre los docentes. Las TIC en el aula pueden ser incorporadas como un elemento que facilita, propicia, contribuye y permite desarrollar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De esta realidad social surge la necesidad de elaborar un marco en el que se aborde a qué retos se tiene que enfrentar un profesional de la docencia en el digitales ámbito de las competencias

1.1. MARCO COMÚN EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL (DIGCOMP)

El Marco Europeo de Competencias Digitales (European Digital Competence Framework for Citizens), también conocido como DigComp [39], es una iniciativa del Joint Research Centre (JRC, European Commission's science and knowledge) para elaborar una herramienta que incremente las competencias digitales de los ciudadanos. DigComp se publica por primera vez en 2013 y se ha convertido en una referencia para las estrategias de alfabetización digital tanto a nivel Europeo como a otros niveles locales en los estados que forman parte de ella.

Por parte de las instituciones hay un gran interés en definir qué son las competencias digitales, cuáles son las que un ciudadano debe tener, cómo evaluar si se alcanzan o no y en consecuencia desarrollar currícula educativos que incluyan estrategias para que un ciudadano pueda obtenerlas al igual que obtiene otras necesarias para la vida.

DigComp parte de la premisa de que “La Competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (European Parliament and the Council, 2006).

El marco comun europeo describe 21 competencias agrupadas en 5 áreas, que son:

Área 1: Información y alfabetización informacional

Objetivo general: “Identificar, localizar, obtener, almacenar, organizar y analizar información digital, datos y contenidos digitales, evaluando su finalidad y relevancia para las tareas docentes”.

Área 2: Comunicación y colaboración

Objetivo general: “Comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural”.

Área 3: Creación de contenidos digitales

Objetivo general: “Crear y editar contenidos digitales nuevos, integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artís-

ticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso”.

Área 4: Seguridad

Objetivo general: “Protección de información y datos personales, protección de la identidad digital, protección de los contenidos digitales, medidas de seguridad y uso responsable y seguro de la tecnología”.

Área 5: Resolución de problemas

Objetivo general: “Identificar necesidades de uso de recursos digitales, tomar decisiones informadas sobre las herramientas digitales más apropiadas según el propósito o la necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, usar las tecnologías de forma creativa, resolver problemas técnicos, actualizar su propia competencia y la de otros”.

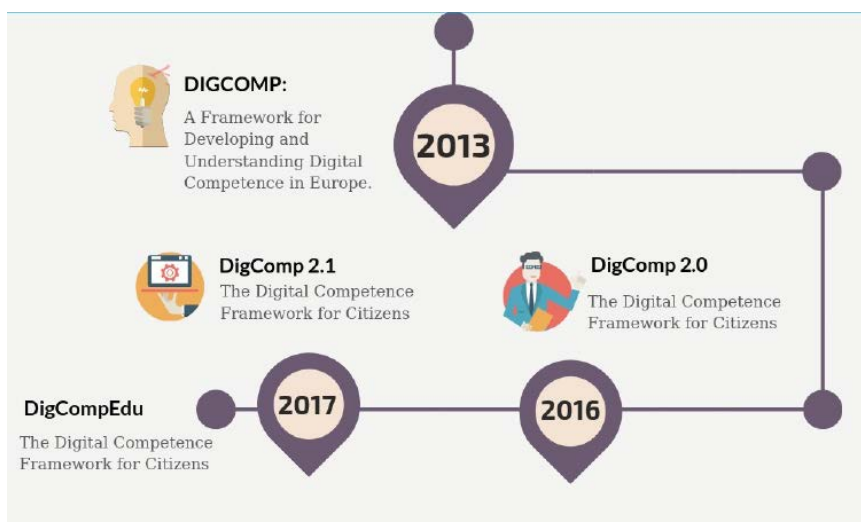


Figura 1.1: Evolución del marco común europeo de competencias digitales.

1.2. MARCO COMÚN EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE (DIGCOMPEDU)

El documento DigComp se actualiza en el año 2016 y otra vez en 2017. Además, en este último año, deriva en otro marco conocido como DigCompEdu que es el dedicado a competencias digitales docentes específicamente, y que será referencia para las administraciones e instituciones educativas. En la Figura 1.1 se puede ver una evolución histórica.

En España, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) es la Unidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional que junto con las administraciones educativas tiene como objetivo avanzar hacia una educación digitalmente competente en torno a tres ámbitos: centros, docentes y alumnado. Este organismo es el que se ha encargado de adaptar el DigCompEdu al ámbito español.

La última actualización del documento adaptado al ámbito español se puede encontrar publicado en el BOE, ver [23]. Ese documento es referencia para llevar a cabo estrategias educativas y en él se establece que será válido cualquier proceso de certificación de las instituciones pertinentes que esté basado en él. También se señala que es un documento en continua evolución y modificación.

1.3. EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

La evaluación de la competencia digital docente es una de las tareas pendientes de las administraciones. Se han llevado a cabo algunas iniciativas en diferentes niveles educativos pero el que menos referencias se encuentran es en el universitario, ver [27] y [32]. Lo que se pone de manifiesto es que hay un interés por parte de las instituciones educativas en propiciar que el profesorado adquiera un nivel adecuado en competencias digitales según los requerimientos de la Comunidad Europea y que para ello será necesario establecer procesos de certificación adecuados ya sea mediante una recogida de evidencias o mediante pruebas de nivel. Los niveles según el DigCompEdu pueden verse en la Figura 2.4.

1.4. NIVELES DE COMPETENCIA DIGITAL

Los niveles que la comisión establece en el dominio de las competencias digitales son 6, como puede verse de forma resumida en la Figura 2.4 sacado del documento https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_spanish.pdf desarrollado por “The European Commission’s science and knowledge service”. Pero para ver en detalle la descripción hay que revisar el documento [23].

	Novato (A1)	Explorador (A2)	Entusiasta (B1)	Profesional (B2)	Experto (C1)	Pionero (C2)
Competencia profesional	Poco uso; No estar seguro	Ser consciente; Uso de herramientas básicas	Uso eficiente, responsable, experimentar	Práctica creativa, responsiva, transparente, refleja	Evalúa, discute, reflexiona de manera crítica y estratégica	Rediseñar, Innovar
Recursos digitales	Usar poco; No estar seguro	Estar consciente; Uso de herramientas básicas	Criterios y estrategias básicos y a veces avanzados	Estrategias avanzadas, criterios complejos; crear recursos	Usar herramientas avanzadas de manera comprensiva; publicar recursos	Crear y publicar de manera profesional
Pedagogía digital	Usar poco; No estar seguro	Estar consciente; Uso de herramientas básicas	Integración e implementación de manera significativa	Mejorar; orquestar	Adaptar métodos de manera flexible, estratégica, intencional	Innovar en la enseñanza
Evaluación digital	Usar poco; No estar seguro	Uso de herramientas básicas para reforzar estrategias tradicionales	Uso de herramientas digitales para mejorar estrategias tradicionales	Uso estratégico y eficiente	Práctica comprensiva, crítica y reflexiva	Innovar en la evaluación
Empoderar a los estudiantes	Usar poco; No estar seguro	Estar consciente; Uso de herramientas básicas	Considerar empoderar a los estudiantes	Usar varias herramientas de manera estratégica	Mejorar de manera comprensiva y crítica	Innovar métodos
Competencia digital estudiantes	Poco uso de las estrategias para la CD del estudiante	Animar a los estudiantes a usar herramientas digitales	Implementar actividades para fomentar la CD de los estudiantes	Usar varias herramientas de manera estratégica	Métodos comprensivos y críticos	Usar formatos innovadores para fomentar la CD de los estudiantes

Figura 1.2: Niveles competencia digital. Fuente: https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu_overview_-_spanish.pdf

2

Información y Alfabetización Informacional

En un mundo cada vez más digital, la información se encuentra al alcance de toda la ciudadanía, aunque no para todos en la misma medida ni a través de los mismos medios. Parte de la información llega sin buscarla y a otra se accede ex profeso dado que, para numerosos ámbitos de la vida, se busca y analiza información:

- para la compra de diferentes tipos de productos
- para servicios como elegir compañía telefónica, buscar vivienda o decidir sobre un seguro médico,
- para decidir destino vacacional o planes para el fin de semana o escoger restaurante para una celebración,
- para lograr objetivos profesionales y, por supuesto,
- para todos los niveles educativos, especialmente, el universitario en el que se enmarca este documento.

Algunas definiciones que se han acuñado del término **alfabetización informacional** se encuentran recogidas en [25]. Entre ellas, una de las más sencillas fue propuesta, en 2004, por el CILIP (Chartered Institute of Library and Information Professionals: organismo profesional que agrupa a bibliotecarios, especialistas en información y administradores de conocimiento en Reino Unido):

“saber cuándo y por qué se necesita información, dónde encontrarla y cómo evaluarla, utilizarla y comunicarla de manera ética”.

Más adelante, en 2018, su Grupo para la Alfabetización Informativa (infolit.org.uk) la redefinió como

“la capacidad para el análisis crítico y el juicio razonado de cualquier información que se encuentre y utilice. Esta capacidad empodera a la ciudadanía para desarrollar puntos de vista sustentados y comprometerse plenamente con la sociedad”.

Esta última definición tiene en cuenta la Declaración de Alejandría de la UNESCO (2005) donde la alfabetización informativa se constituye como un derecho humano fundamental en un mundo digital con idea de crear una sociedad de la información inclusiva y basada en el conocimiento.

En términos generales, se puede decir que forma parte de la alfabetización informativa percatarse en qué momento se necesita la información y de qué tipo; conocer los diferentes formatos y su localización física o virtual así como su disponibilidad; saber hacer una búsqueda eficaz y eficiente, ser conscientes que no toda la información es fiable ni veraz; ser capaces de filtrar la información en base a criterios varios como su autoría, corrección, actualidad, sesgo y utilidad; incorporar y trabajar sobre esa información adaptándola al destinatario final y dándole valor añadido; comprender que existen los derechos de autor y que no toda la información o recursos pueden ser utilizados o, al menos, no de cualquier manera; ser responsables, éticos y culturalmente sensibles en la comunicación de información; incorporar las herramientas o formatos óptimos en cada caso para dicha comunicación y organizar y almacenar tanto la información recopilada como la generada.

Así pues, la alfabetización informativa puede ser empleada en diferentes aspectos de la vida y, a menudo, se practica sin ser conscientes de que se está aplicando.

En el caso concreto de la educación superior, el profesorado universitario, en su labor docente e investigadora, desarrolla competencias de alfabetización informativa en aspectos relacionados con:

- contenidos de las materias que imparte
- metodologías o herramientas para dinamizar las clases o mejorar los resultados del aprendizaje de los estudiantes
- desarrollo de sus líneas de investigación.

Por otro lado, los estudiantes, en su proceso de aprendizaje con las diferentes actividades formativas, adquieren habilidades de alfabetización informativa que el propio profesorado puede supervisar y/o potenciar.

Dentro del área de Información y alfabetización informacional, se identifican tres competencias específicas que se desarrollarán en las siguientes secciones. Estas competencias son:

1. **Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales**, es decir, buscar de manera organizada información, datos y contenidos digitales en red, accediendo a los más relevantes para las tareas docentes (o investigadoras).
2. **Evaluación de información, datos y contenidos digitales**, es decir, recopilar, procesar, comprender y evaluar información, datos y contenidos digitales analizando su fiabilidad, calidad y utilidad.

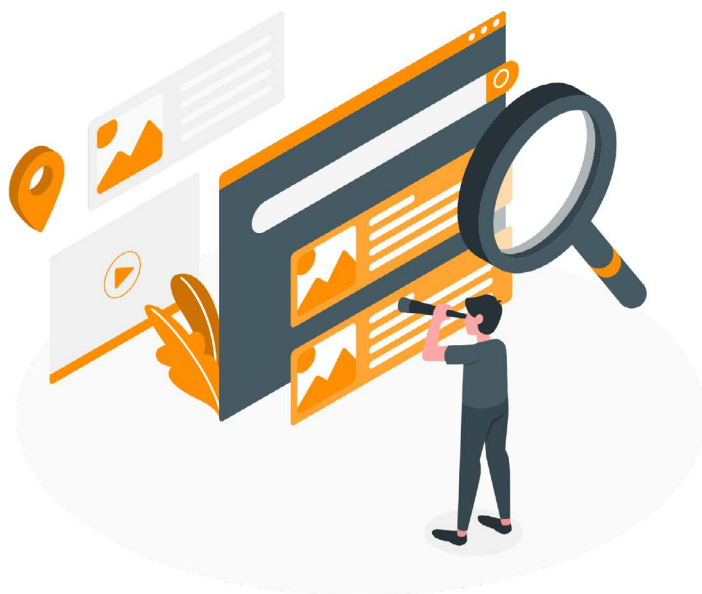


Figura 2.1: Navegación y búsqueda. Fuente: storyset.com

3. **Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales**, es decir, organizar, gestionar y almacenar información, datos y contenidos digitales para facilitar su accesibilidad y recuperación.

2.1. NAVEGACIÓN, BÚSQUEDA Y FILTRADO DE INFORMACIÓN, DATOS Y CONTENIDOS DIGITALES

Competencia 1.1: Información y alfabetización informacional

“Buscar información, datos y contenidos digitales en red, y acceder a ellos, expresar de manera organizada las necesidades de información, encontrar información relevante para las tareas docentes, seleccionar recursos educativos de forma eficaz, gestionar distintas fuentes de información, crear estrategias personales de información.”

Buscar información implica obtener múltiples resultados no todos útiles ni fiables para el objetivo perseguido. Esta competencia está encaminada a optimizar el proceso de búsqueda de información.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Sabe que, en la red, se pueden encontrar numerosos recursos para la docencia y la investigación y accede a ella para buscar información, datos y contenidos digitales. Sabe que existen diferentes buscadores y que los resultados de las búsquedas dependen del buscador elegido.
- **Nivel intermedio:** Sabe navegar por internet para localizar información, datos y recursos educativos digitales en diferentes formatos, de fuentes de información dinámicas y de interés para su labor docente e investigadora. Sabe organizar sus necesidades de información y seleccionar, de entre toda la disponible, la que sea más adecuada junto con los mejores recursos para cada caso o situación y los adapta para su uso educativo o investigador.
- **Nivel avanzado:** Sabe usar herramientas de búsqueda avanzada, así como filtros para encontrar información y recursos apropiados a sus diferentes necesidades docentes e investigadoras. Es capaz de diseñar su propia estrategia personalizada de búsqueda, categorización y filtrado de la información, los datos y los recursos digitales para la actualización continua de recursos, buenas prácticas y tendencias educativas.

Para realizar una búsqueda en internet, se utiliza un navegador (Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, Brave, Tor, Safari, Opera, etc) y un sitio web como buscador (Google, Yahoo, Bing, Google scholar, etc).

Los navegadores son programas que permiten el acceso a la web y los motores de búsqueda o, simplemente, buscadores son sitios web diseñados

para proporcionar información rápida sobre lo que se busca. En términos generales, rastrean páginas analizando diversos factores y las posicionan entre los resultados de la búsqueda.

Cada usuario decide qué navegador y buscador se adapta más a sus requisitos. Hay que tener en cuenta que se realizan actualizaciones de ambos que van introduciendo mejoras por lo que las características propias y comparadas con el resto son cambiantes.

A la hora de elegir un navegador, pueden tenerse en cuenta aspectos como:

- Seguridad y privacidad: según la manera en que protege las credenciales de seguridad y privacidad de los usuarios bloqueando rastreadores de seguimiento y evitando el filtrado de datos de navegación de los usuarios. Un navegador debe, como mínimo, ofrecer un modo de navegación privada.
- Velocidad: el bloqueo de rastreadores de seguimiento de terceros aumenta la velocidad de navegación
- Frecuencia de actualización:
- Código abierto/cerrado: algunos ejemplos de código abierto son Firefox o Tor
- Compatibilidad con el sistema operativo del usuario
- Sincronización con dispositivos: creando perfiles accesibles desde diferentes dispositivos del usuario
- Requisitos mínimos de funcionamiento: puede ser un factor limitante en algunos casos
- Consumo de memoria: se puede comparar utilizando el Administrador de tareas
- Capacidad de personalización vía extensiones: la manera en que se adapta al estilo del usuario
- Sencillez de los ajustes de configuración: facilitando el proceso y el entendimiento de las consecuencias de cada opción

Al repetir la misma búsqueda en varios buscadores diferentes, los resultados no coinciden. Esto se debe a que sus algoritmos de búsqueda son distintos y la relevancia de cada página también.

Un algoritmo de búsqueda es un conjunto de instrucciones que describen el proceso para posicionar las webs entre los resultados de la búsqueda de acuerdo a relevancia. Ésta se establece atendiendo a diversos factores técnicos

como tiempos de carga, funcionamiento de enlaces o calidad de las imágenes, relacionados con el contenido como su calidad o que sea único y la cantidad y calidad de enlaces que llevan a ella. Estos factores son muy numerosos (hasta 200), algunos son públicos, otros son deducibles a base de experiencia en el uso y el resto son privados.

Algunos aspectos a considerar a la hora de elegir buscador son:

- Privacidad: que no se registren las búsquedas, ni se utilicen datos personales para publicidad o el borrado automático del historial de navegación. DuckDuckGo y Qwant no rastrean la actividad del usuario.
- Algoritmos de búsqueda: los factores conocidos
- Atajos de búsqueda: que faciliten y aceleren el acceso a los contenidos buscados filtrando la búsqueda según diferentes criterios
- Búsqueda personalizada: si la hace, los resultados se basan en búsquedas previas del usuario
- Buscadores especializados: se limitan a un tema o formato concreto:
 - Académicos como Google académico o academia.edu
 - Imágenes o vídeos como pixabay
 - Contenidos para reutilización bajo licencias Creative Commons como CCSearch

Los atajos de búsqueda permiten acotar los resultados creando una búsqueda avanzada.

Algunos de ellos son:

- añadir o eliminar palabras de la búsqueda fechas de publicación
- idioma de la página
- región de publicación de la página dominio
- formato de archivo
- derechos de uso
- etiqueta de red social

Dado que, una vez localizados los recursos, será necesario filtrarlos y evaluarlos atendiendo, entre otros criterios, al rigor y la autoría, resulta interesante poder localizar repositorios o fuentes fiables. Entre ellos, se encuentran:

- Webs oficiales: organismos públicos
- Repositorios institucionales

- Bibliotecas digitales abiertas
- Portales educativos
- Opencourseware de universidades
- Redes de contactos
- Comunidades docentes
- Listas de correo especializadas
- Perfiles de expertos en redes sociales

Para recopilar información, se puede recurrir a:

- marcadores o favoritos para guardar las webs visitadas que se pueden consultar en cualquier otro momento
- herramientas de gestión de referencias bibliográficas para las publicaciones como EndNote

Finalmente, en esta sección es de justicia reconocer la labor de las bibliotecas en la gestión de recursos físicos y electrónicos y en la formación. Las bibliotecas diseñan y organizan servicios de alfabetización informacional, que pueden incluir cursos presenciales y on-line, tutoriales o manuales de uso de recursos documentales para facilitar el que los usuarios adquieran esta capacidad. Además, organizan estos recursos para facilitar su uso.

Por ello, es absolutamente recomendable (si no obligatorio) hacer una visita virtual a la web de la biblioteca de la institución a la que se pertenezca.

2.2. EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN, DATOS Y CONTENIDOS DIGITALES

Competencia 1.2: Evaluación de información, datos y contenidos digitales

“Reunir, procesar, comprender y evaluar información, datos y contenidos digitales de forma crítica.”

Tras la búsqueda de información, se aborda la tarea de organizar los diferentes recursos y seleccionar los mejores para el objetivo perseguido siempre garantizando criterios de veracidad, derechos de uso y utilidad, entre otros.



Figura 2.2: Evaluación. Fuente: storyset.com

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Sabe de la existencia de numerosa información y recursos docentes en internet, pero también tiene claro que no todo lo que encuentra es fiable, adecuado y puede ser reutilizado. Realiza una evaluación básica de las webs o recursos antes de utilizarlos analizando datos como el autor, la procedencia o el origen para contrastar su calidad.
- **Nivel intermedio:** Conoce los tipos y características de las licencias de uso que permiten la reutilización, modificación o difusión de los recursos que encuentra en internet. Evaluó la calidad de los recursos educativos que encuentra en internet atendiendo a la precisión y a su adecuación al currículo.
- **Nivel avanzado:** Mantiene una actitud crítica con las diferentes fuentes de información, los perfiles personales a los que sigue y las comunidades a las que pertenece. Cuenta con una estrategia clara, eficaz y eficiente para evaluar la información.

En la educación superior, el profesorado busca información con objeto de compartirla directamente con los estudiantes o colaboradores o bien para utilizarla en la elaboración de nuevos recursos docentes o investigadores. De este modo, está claro que hay un público objetivo para el que se trabaja en la búsqueda y que, al finalizar el proceso, interesa conocer el impacto del mismo sobre el público objetivo.

Así, en esta competencia, se va a introducir la técnica de curación de contenido pues parte de sus fases tienen que ver con la alfabetización informacional.

Esta técnica consiste en buscar, recopilar, organizar y filtrar información, darle valor añadido generando nuevos recursos, compartirlos y difundirlos entre el público objetivo para, finalmente, medir los resultados de aceptación del recurso o actividad desarrollado.

La curación de contenidos podría estructurarse en 7 fases aunque sólo las cuatro primeras se corresponden con el área de información y alfabetización informacional. Estas fases son:

1. Identificar la audiencia potencial y sus necesidades: grupo de estudiantes y sus características o el tipo de actividad formativa que se quiere desarrollar
2. Buscar la información que se considere pueda ser de utilidad para esa audiencia objetivo y que responda a sus necesidades: sobre la temática o sobre el tipo de la actividad (posibles herramientas a utilizar, etc)
3. Filtrar la información encontrada teniendo en cuenta diferentes aspectos que se detallarán más adelante
4. Organizar la información y contenidos ya filtrados en un repositorio propio incluyendo las fuentes
5. Dar valor añadido a los contenidos: crear el nuevo recurso o actividad a partir de los contenidos seleccionados respetando las licencias de uso y re-uso
6. Compartir los contenidos reinventados: con la audiencia potencial en blogs, redes sociales o moodle
7. Medir los resultados: utilidad e interés de los contenidos para el grupo de estudiantes

Además de los favoritos o marcadores de los navegadores, existen herramientas externas de curación de contenidos cuyo objetivo principal es gestionar estos marcadores.

Algunas características de este tipo de herramientas son:

- acceder offline
- agrupar en categorías
- añadir etiquetas a cada recurso
- ordenar por fecha, nombre o dirección web
- clasificar por tipo (imágenes, vídeos, artículos)
- cambiar nombre de marcadores
- acortar enlaces
- añadir notas
- añadir marcadores vía correo-e
- seleccionar imágenes, texto, toda la web
- guardar páginas como pdf
- sincronizar entre navegadores y plataformas
- actualizaciones de blogs seguidos
- suscribirse a listas ajenas para seguirlas
- votar listas ajenas
- comentar listas ajenas
- hacer listas propias públicas, compartidas con un grupo o privadas
- almacenar, clasificar y compartir enlaces
- compartir en redes sociales
- permitir enlaces con grupos de preferencias análogas
- medir resultados de contenidos compartidos
- saber quién ha interactuado con los contenidos
- monitorear palabras clave, autores y dominios de interés para garantizar acceso al listado actualizado del contenido más relevante

Entre las herramientas de curación de contenido, se pueden citar: Pocket, Wakelet, Pearltrees, Symbaloo, Dragdis o Pinterest. Una vez instaladas, aparece un símbolo en el navegador para añadir cada búsqueda al perfil correspondiente.

La figura 2.3 muestra la herramienta Wakelet.

La búsqueda de contenidos puede tener dos fines:

- recomendar el acceso a los mismos sin modificarlos (sean documentos o herramientas)

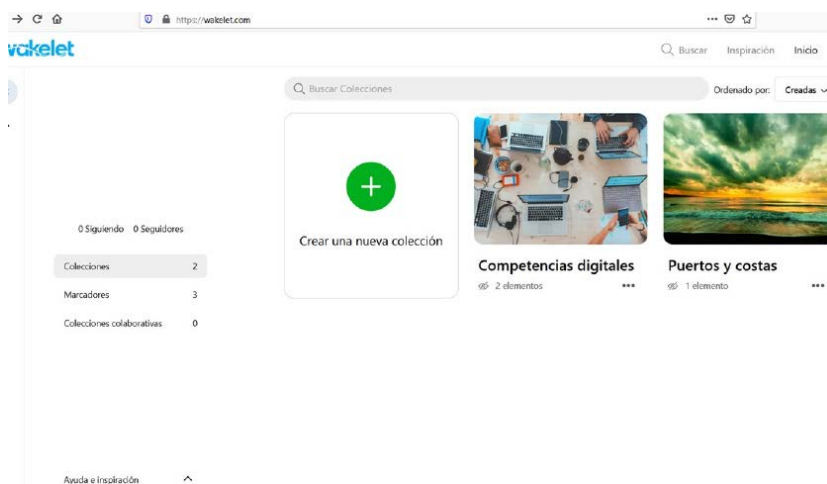


Figura 2.3: Herramienta Wakelet. Fuente: propia

- utilizarlos para darles valor añadido y compartirlo con estudiantes, colaboradores o miembros del equipo de investigación

Así, los aspectos a considerar en la selección de contenidos pueden ser de lo más variados.

Entre ellos, pueden incluirse los siguientes:

- relacionados con la audiencia a la que van dirigidos y el tipo de actividad:
 - cobertura geográfica
 - las características de la audiencia
 - nivel de la información
 - formato
 - tipo de actividad a desarrollar
 - adecuación de vocabulario: entendible y específico
 - posibilidad de interacción
 - facilidad de uso
 - diseño multiplataforma
- relacionados con la fiabilidad, veracidad y el rigor científico de los contenidos:
 - identificación de autoría
 - ausencia de sesgo o manipulación

- fecha de publicación
- calidad de los contenidos
- grado de actualización

- enfocadas en la reutilización:
 - licencias de uso y reuso
 - flexibilidad
 - costes de licencias

Estos y otros criterios pueden servir de punto de partida para desarrollar una estrategia propia para el filtrado y la evaluación de recursos.

2.3. ALMACENAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN, DATOS Y CONTENIDOS DIGITALES

Competencia 1.3: Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales

“Gestionar y almacenar información, datos y contenidos digitales para facilitar su recuperación; organizar información, datos y contenidos digitales.”

Tanto la información, obtenida de la búsqueda y filtrada, como los recursos desarrollados a partir de ella deben ser almacenados con objeto de no perderlos.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Posee competencias básicas para el almacenamiento de información digital en su labor docente e investigadora. Se siente capaz de organizar sus recursos, aunque es consciente de que no controla todos los tipos de dispositivos ni las diferentes posibilidades de cada uno para dicha organización.
- **Nivel intermedio:** Sabe guardar, etiquetar y organizar archivos, contenidos e información y dispone de su propia estrategia de almacenamiento. Sabe recuperar y gestionar la información y los contenidos digitales que ha guardado.
- **Nivel avanzado:** Dispone de una estrategia social en la que conecta con expertos, compañeros, colaboradores y estudiantes a través de medios digitales, con métodos adecuados, en cada caso, para organizar, almacenar y recuperar información para su uso educativo e investigador. Com-

bina el almacenamiento local con el almacenamiento en la nube para organizar la información digital a distintos niveles como el personal, el del aula, el del grupo de investigación o el de centro.



Figura 2.4: Almacenamiento. Fuente: storyset.com

Los contenidos, desarrollados por otros, recopilados en la búsqueda de información y organizados con posterioridad así como los recursos propios elaborados a partir de ellos conviene almacenarlos de manera ordenada de modo que sean accesibles en cualquier momento para su posterior reutilización o consulta. Mención especial merece el concepto de copia de seguridad como seguro frente a la pérdida de recursos almacenados. Finalmente, es importante destacar que no todos los archivos que se eliminan (voluntariamente o por error) lo están del todo por lo que, en algunos casos, es posible su recuperación.

2.3.1. *ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN, DATOS Y CONTENIDOS DIGITALES*

Guardar y organizar la información de utilidad docente o investigadora de manera accesible es una práctica habitual para el profesorado universitario.

La información, los datos y los contenidos digitales localizados en el proceso de búsqueda mencionado en apartados anteriores pueden almacenarse y organizarse mediante herramientas sencillas como marcadores o favoritos o gestionarse de manera más elaborada con herramientas de curación de contenidos.

Los recursos elaborados a partir de estos contenidos en herramientas con cuentas online permiten almacenarlos allí mismo (hasta una cierta capacidad que depende de la herramienta) de modo que no ocupan espacio físico aunque también se pueden descargar. Eso sí, el tiempo permitido de alojamiento de estos recursos puede ser limitado o condicionado a la fecha del último acceso a la cuenta si ésta caduca por falta de uso.

Sin embargo, la gran mayoría de los recursos acaban alojados masivamente en servicios de almacenamiento físico, o local, y en la nube. Para optimizar el uso del espacio disponible, se pueden usar archivos comprimidos.

- Almacenamiento local: Además de los discos duros del ordenador, se puede hacer en varios dispositivos:
 - Pendrive o memoria USB: presentan la ventaja de su economía, su tamaño reducido y su gran capacidad de hasta 2TB. Estos dispositivos se conectan al ordenador a través de un puerto USB y se transfieren los archivos o carpetas como si fuera un disco más del ordenador. Presentan el problema que, a veces, tras varias sobreescrituras, el ordenador no los reconoce y, por tanto, no se tiene acceso a la información aunque, a veces, es posible recuperarla.
 - Discos externos: de tamaño mayor que los pendrives, han aumentado su capacidad hasta 18TB. Se usan igual que las memorias USB. Su mayor inconveniente es que son muy sensibles a los golpes.
 - Tarjetas de memoria SD y micro SD: son un dispositivo de almacenaje presente en cámaras digitales, reproductores musicales, tabletas, smartphones (para almacenar fotos y vídeos y no tener que estar liberando espacio constantemente) y ordenadores. Ocupan muy poco espacio y, de los 3 dispositivos mencionados, son las más desconocidas. Necesitan lectores por lo que sólo son compatibles con

hardware que admita ese tipo de tarjeta aunque existen adaptadores. Dependiendo del tipo de tarjeta, se puede llegar hasta los 2TB de almacenamiento

- Almacenamiento en la nube: Se estructura, igualmente, en carpetas y archivos. Para cada uno de ellos, es posible otorgar permisos de accesibilidad para decidir quién tiene acceso a estos recursos y en qué medida (vista o edición para colaboración). Permite sincronización entre nube y dispositivos. En este caso, antes de eliminar un archivo para liberar espacio del ordenador, por ejemplo, es conveniente asegurarse si se va a eliminar de ambas ubicaciones (dispositivo y nube). Algunas herramientas disponen de una opción para liberar espacio eliminando las copias del dispositivo pero no de la nube.

Existen diferentes herramientas tanto con cuentas gratuitas de capacidad de almacenamiento limitada como de pago. Algunas de estas herramientas son:

- Para archivos en general:
 - Onedrive
 - Google drive
 - Dropbox
 - Icloud
- Campus virtual: Moodle en el caso de UCLM, donde se accede a las actividades y recursos de las asignaturas impartidas
- Para vídeos: generalmente, organizados en canales y listas de reproducción y seleccionando quién tiene acceso a vista y/o edición de contenido
 - Youtube
 - Stream
- Almacenamiento mixto: En ocasiones, interesa tener sólo parte de los recursos accesibles offline (con copia física en el ordenador y ocupando espacio) y el resto sólo online. Esta selección se puede hacer para archivos y/o carpetas. También es posible limitar las carpetas a sincronizar. Las herramientas de almacenamiento en la nube permiten optar por diferentes estados de los documentos:

- sólo en la nube, sin copia local (no ocupa espacio de almacenamiento)
- en la nube pero con copia local al abrirlo para trabajar con él
- siempre disponible sin conexión, con copia local siempre (ocupa espacio)

2.3.2. COPIAS DE SEGURIDAD

Una copia de seguridad consiste en guardar la información y los datos de un dispositivo para poder recuperarlos de nuevo en caso de pérdida o avería irrecuperable del dispositivo.

Existen dos tipos principales de copias de seguridad:

- Copia de seguridad de los archivos: crea una copia de los documentos, del tipo que sea, que se seleccionen para tenerlos disponibles en otro dispositivo y recuperarlos en cualquier momento. No es recomendable guardar la copia de seguridad de un dispositivo en el mismo dispositivo por razones obvias (el propio objeto de la copia de seguridad). En Windows, se puede hacer con Historial de archivos; en Mac con Time machine. También existen herramientas externas en sus versiones gratuitas y de pago
- Copia de seguridad del sistema: permite crear una copia de todo el sistema operativo que se tenga en ese momento: programas instalados, aplicaciones, archivos del sistema operativo, datos del usuario y configuración para poder restaurarlo en esas mismas condiciones en cualquier momento.

En moodle, es posible hacer copia de seguridad de los contenidos de un curso que se seleccionen para copiarlos en otro curso, pudiendo hacerse por partes si fuera necesario porque el archivo de la copia ocupa demasiado.

El proceso de volcar los contenidos de la copia de seguridad en el espacio virtual de otra asignatura se denomina restauración. Si se hace por partes, hay que asegurarse de seleccionar la opción de “fusionar la copia de seguridad con este curso” (y no la de “borrar el contenido del curso actual y después restaurar”) cuando ya se hayan restaurado parte de los contenidos para que se completen los mismos y no sustituyan unos a otros.

Es importante saber (y habilitar) el tamaño máximo de archivo que permite la versión que se utilice de Moodle dado que las copias de seguridad no

podrán superar dicho tamaño. Esta información se encuentra disponible en “Editar ajustes” del menú del curso.

Para hacer la copia de seguridad, se puede seguir el tutorial sobre cómo importar contenidos de un curso del año académico anterior localizado en Soporte a profesores/Manuales.

2.3.3. RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN, DATOS Y CONTENIDOS DIGITALES

A veces, los dispositivos en los que se almacenamos los recursos tienen problemas impidiéndose el acceso a ellos y todo su contenido. Por otro lado, de manera fortuita o a propósito pensando que ya no se necesitan, se borran archivos de esos dispositivos o del almacenamiento en la nube.

Si se diera el caso, existen varias maneras de recuperar esos archivos o, al menos, hacer el intento, especialmente si se han tomado precauciones como las copias de seguridad. Es importante saber que no todo es recuperable.

Dado que el almacenamiento de recursos (y, por tanto, su pérdida) puede hacerse a nivel local de dispositivos o en la nube, se analizan, a continuación, ambos casos.

- En almacenamiento local:
 - Papelera de reciclaje: los elementos eliminados permanecen un tiempo en la papelera pues se considera ésta una carpeta más del sistema. Si el archivo se encuentra en la papelera, es posible restaurarlo a su ubicación anterior o a otra. A veces, un archivo se elimina sin pasar por papelera de reciclaje debido a que su tamaño excede el de la papelera por lo que no estará disponible para su restauración por esta vía.
 - Copias de seguridad: realizadas por el propio usuario en otros dispositivos, permiten restaurar versiones antiguas de documentos o archivos que se perdieron o eliminaron
 - Herramientas externas gratuitas y de pago: se pueden utilizar si los métodos anteriores no funcionan

- En almacenamiento en la nube:
 - Historial de versiones de los archivos: Las nuevas versiones de las herramientas de almacenamiento en la nube permiten recuperar versiones anteriores de los archivos accediendo al Historial de ver-

siones de modo que se puede abrir, restaurar o eliminar cada versión anterior del archivo.

- Papelera de reciclaje: de manera similar al caso del almacenamiento local, es posible recuperar archivos de la papelera durante un tiempo. Además, algunas herramientas de almacenamiento en la nube tienen papelera de doble nivel por tiempo limitado. Esto permite recuperar archivos eliminados de la (primera) papelera de reciclaje. Con respecto a los archivos compartidos, si el propietario los elimina definitivamente, quienes tenían acceso compartido a él también lo perderán. Sin embargo, si quien lo elimina no era propietario, el resto de usuarios que tuvieran acceso a él no lo pierden.

3

Comunicación y Colaboración

La segunda área de competencia digital, dentro del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, es la Comunicación y Colaboración. En esta área se propone que el docente sea capaz de comunicar en entornos digitales, compartir la información generada utilizando distintas herramientas en línea, relacionarse y colaborar con otros a través de herramientas digitales y canales de colaboración en un ambiente de respeto mutuo controlando los datos que genera en este proceso. Dentro del área de Comunicación y Colaboración se identifican seis competencias específicas que se desarrollarán a continuación en cada una de las siguientes secciones:

- **Interacción mediante tecnologías digitales:** comprender la distribución y gestión de la información digital conociendo los diferentes formatos de comunicación y adaptándolos a los destinatarios. Compartir información y contenidos: ser capaz de compartir información y recursos sabiendo citar las fuentes e integrando conocimiento nuevo generado y ser proactivo en la difusión de noticias.
- **Participación ciudadana en línea:** implicarse con la sociedad teniendo una actitud proactiva en los ámbitos social, cultural, político y administrativo.
- **Colaboración mediante canales digitales:** utilizar tecnologías y medios para el trabajo en equipo, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos.
- **Netiqueta:** estar familiarizado con las normas de conducta en interacciones en línea o virtuales, respetando la diversidad cultural, prote-

giéndose de los riesgos en línea y desarrollar estrategias activas para la identificación de las conductas inadecuadas.

- **Gestión de la identidad digital:** crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación digital y de gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas.

3.1. INTERACCIÓN MEDIANTE TECNOLOGÍAS DIGITALES

Competencia 2.1: Interacción mediante las tecnologías digitales

“Interacción mediante las tecnologías digitales. Interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación, adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos.”

Esta competencia consiste en interaccionar por medio de diversos dispositivos y aplicaciones digitales, entender cómo se distribuye, presenta y gestiona la comunicación digital, comprender el uso adecuado de las distintas formas de comunicación a través de medios digitales, contemplar diferentes formatos de comunicación y adaptar estrategias y modos de comunicación a destinatarios específicos. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** el docente sabe que la red es una fuente de recursos, aplicaciones y plataformas para la comunicación en general, y de forma particular con sus compañeros, alumnos, familias y administración educativa. Interactúa con otros utilizando las características básicas de las herramientas de comunicación.
- **Nivel intermedio:** el docente se comunica e interactúa sin dificultades a través de varias aplicaciones y servicios de comunicación digital, tanto de manera síncrona como asíncrona. Selecciona el medio de interacción digital adecuado en función de sus intereses y necesidades como docente, Así como de los destinatarios de la comunicación.
- **Nivel avanzado:** el docente usa una amplia gama de aplicaciones y servicios de interacción y comunicación digital, de tipología variada, y tiene una estrategia de selección combinada de uso de estas, que adapta en función de la naturaleza de la interacción y la comunicación digital que necesite en cada momento, o que sus interlocutores necesiten.

Las tecnologías digitales son todas aquellas herramientas, aplicaciones y programas que nos permiten administrar, procesar y compartir la información mediante diferentes soportes tecnológicos como ordenadores, portátiles, teléfonos móviles, tablets y consolas, todos ellos interconectados a través de internet. La interacción mediante estas tecnologías puede ser **síncrona** o **asíncrona**. La relación es síncrona cuando emisor y receptor se comunican al mismo tiempo; y asíncrona cuando existe un desfase de tiempo entre el envío de la información por parte del transmitente y la recepción de este por parte del destinatario/a. Existen ventajas y desventajas en uno y otro tipo de interacción. La comunicación síncrona es más directa, rápida y eficiente. Por el contrario, la transmisión asíncrona es más divulgativa, económica y atemporal, no se necesita conexión en el instante que el emisor transmite el mensaje, puede ser escuchado en otro momento. Existen también desventajas de una y otra que suelen ser complementarias entre ellas. Si bien la interacción síncrona supone un mayor riesgo de sobrecarga del sistema, por ejemplo, evaluar a un centenar de alumnos que deben acceder a un examen en tiempo real a una determinada hora, la asíncrona implica una pérdida de control absoluto de los recursos que compartes y de la información que se transmite. Se debe evitar hacer un uso inadecuado de la tecnología digital pues un uso irresponsable puede causar daños irreparables. En función del mensaje y el público al que va dirigido, tenemos distintos tipos/medios de comunicación, y diferente estilo de lenguaje: mensajes, foros, videoconferencia, chats y redes sociales. Por ejemplo, si se habla con amigos, se escoge un lenguaje informal y WhatsApp como medio de comunicación, si se envía un archivo de texto a un compañero de trabajo o al jefe, se hace por email y se utiliza un lenguaje formal sin abreviaturas y correcto gramaticalmente hablando. Cuando se imparte una charla, explicando una clase por videoconferencia se utiliza un lenguaje formal y cuidado. En redes sociales, el mensaje debe ser respetuoso, admite abreviaturas (en Twitter sólo admite 140 caracteres o 280 según los usuarios) y conciso. La interacción mediante el uso de las tecnologías lleva implícito el desarrollo de tres tipos de capacidades:

- **Instrumental:** habilita para desenvolverte con los distintos soportes tecnológicos: ordenadores, teléfonos móviles, tablets, consolas, etc.
- **Cognitiva-Intelectual:** capacita para transformar la información en conocimiento.
- **Expresiva-Comunicacional:** permite dominar el lenguaje expresivo y ayuda a compartir los recursos creados en las distintas formas que pueden ser comunicados en red: texto, gráficos y tablas, material audiovisual o multimedia.

Según el grado de desarrollo de estas capacidades, la interacción digital será mayor o menor y se aprovechará mejor los recursos digitales disponibles hoy en día no sólo para los docentes sino para todos los ciudadanos.

3.2. COMPARTIR INFORMACIÓN Y CONTENIDOS

Competencia 2.2: Compartir información y contenidos digitales

“Compartir información y contenidos digitales. Compartir la ubicación de la información y de los contenidos digitales encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos, actuar como intermediario, ser proactivo en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes.”

Esta competencia implica compartir la ubicación de la información y de los contenidos digitales encontrados, estar dispuesto y ser capaz de compartir conocimiento, contenidos y recursos, actuar como intermediario, ser proactivo en la difusión de noticias, contenidos y recursos, conocer las prácticas de citación y referencias e integrar nueva información en el conjunto de conocimientos existentes. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** el docente comparte archivos y contenidos a través de medios tecnológicos sencillos.
- **Nivel intermedio:** el docente participa en redes sociales y comunidades en línea, en las que transmite o comparte conocimientos, contenidos e información.
- **Nivel avanzado:** el docente comparte de forma activa información, contenidos y recursos a través de comunidades en línea, redes y plataformas de colaboración.

El intercambio de archivos es el acto de distribuir o proveer acceso a información almacenada digitalmente, como programas informáticos, recursos multimedia (audio, video), documentos, o libros electrónicos. Puede ser implementado con distintos tipos de almacenamiento, transmisión y modelos de distribución. Compartir un archivo no siempre implica transferirlo de una persona a otra, a veces se comparte para trabajar al mismo tiempo sobre un mismo recurso, es lo que se denomina **trabajo colaborativo**. Existen dos maneras diferentes de compartir contenidos digitales:

- **Subirlos a la nube:** espacio virtual que sirve de almacenamiento de los recursos digitales, en los que se puede generar un enlace que se comparte con terceros que pueden Así acceder a los mismos. No es necesario descargar el archivo para acceder a él.
- **Herramientas específicas:** aplicaciones en red que permiten transferir los archivos propiamente dichos de forma que el receptor tiene que descargarlos en su dispositivo, normalmente un ordenador de sobremesa o portátil, para acceder a ellos.
- **Dispositivos externos:** son más bien un tipo de almacenaje físico que evidentemente permite compartir contenidos digitales simplemente prestándolos. Hace referencia a memorias flash portátiles como USB; dispositivos ópticos externos que incluyen lectores y grabadores de CD, DVD y BD; discos duros externos portátiles y cámaras digitales.

Por otra parte, se consideran dos objetivos para compartir:

- Publicar o transmitir nuestros recursos para que los demás tengan conocimiento de su contenido, pero no pueden editarlos ni modificarlos.
- Favorecer el trabajo cooperativo de tal forma que nuestros archivos sean editables y modificables por los distintos colaboradores.

Las herramientas de curación de contenidos vistas en el tema anterior son un claro ejemplo de compartir para transmitir la información que has seleccionado, filtrado, y organizado para un objetivo concreto. Entre las aplicaciones más conocidas para compartir recursos digitales online subiéndolos a la nube y generando un enlace de acceso, se encuentran entre otros: One Drive, Google Drive, Dropbox, iCloud: para los usuarios de Macintosh y Apple. Cuando los recursos digitales que se desean compartir tienen un tamaño suficientemente grande para no poder ser enviados por correo electrónico, existen herramientas en línea que no necesitan ser instaladas en un dispositivo, para transferir archivos directamente sin subirlos a la nube. Entre ellas se encuentran:

- **We transfer:** permite la transferencia de archivos de hasta 2GB, solo se necesita incluir la dirección de correo electrónico del receptor y el emisor y permanece hasta 7 días en línea para que pueda ser descargado.
- **Smash:** admite el traspaso de archivos sin límite de tamaño, y la generación de un enlace de transmisión que es el que se adscribe al correo de transferencia Así como una URL personalizada.

- **Filemail:** permite enviar archivos de hasta 5 GB de tamaño y que estarán disponibles para su descarga durante siete días. En la versión de pago incluye transferencia de archivos seguros, rastreo de archivos, aceleración de transferencia e integración de Filemail en un sitio web y personalización.
- **Send Anywhere:** Este servicio da la oportunidad de enviar archivos de gran tamaño tanto desde la web como desde su aplicación para escritorio o para móvil. El servicio proporciona un código de 6 dígitos que se facilita al destinatario para que pueda descargar la información.
- **QR:** es un sistema de transferencia de información diferente. Consiste en un código de barras que se lee con una aplicación instalada en el teléfono móvil y de forma inmediata redirige a una aplicación en internet que da acceso al recurso que puede ser un mapa de localización, una aplicación informática, un correo electrónico, una página web o un perfil en una red social. Es una manera de compartir la información con usuarios desconocidos por el propietario del recurso.

El trabajo en forma remota, es decir sin estar presente físicamente en un lugar y a una determinada hora, se impone cada día más, y supone una ventaja cuando se colabora con miembros de un equipo multicampus, nacional o internacional; con trabajadores independientes que trabajan en un proyecto relacionado, o con otras empresas. Hoy en día, no se concibe la consecución de un proyecto sin trabajo colaborativo. Las herramientas colaborativas son programas o aplicaciones para trabajar en equipo que incluyen funciones para gestionar proyectos y tienen como objetivo mejorar el proceso de cooperación. Para ello, contienen funciones específicas para planificar, organizar y analizar tareas, así como mecanismos de control del trabajo elaborado por cada miembro del equipo. En este proceso colaborativo se puede compartir información y generar conjuntamente nuevos materiales como resultado de una edición de archivos por parte de los miembros de un equipo. El uso de las herramientas de colaboración online adecuadas puede marcar una gran diferencia en la consecución de los objetivos de tu trabajo. Según los usuarios cooperadores, los objetivos a alcanzar y el material resultante, se escogerán unas aplicaciones u otras, pero queremos dejar claro que ninguna es mejor que otra, simplemente están diseñadas con propósitos diferentes. A continuación, se indican unas cuantas a modo de ejemplo:

- Pertenecientes a la plataforma Moodle a la que el profesorado universitario de la UCLM tiene acceso: wiki, glosario, base de datos, y foros.

- Pertenecientes a la plataforma Microsoft la herramienta Teams permite la colaboración a través de los canales que se pueden generar por grupos de alumnos de manera que los archivos subidos a dichos canales pueden ser editados a la vez por ellos y trabajar colaborativamente pero no son accesibles ni visibles para el resto de los alumnos de la asignatura; y la pizarra que permite un trabajo colaborativo rápido para una explicación o una exposición de ideas inmediata. Sharepoint y One Note facilita la toma de notas, la recopilación de información, y la colaboración multiusuario.
- Pertenecientes a Google la herramienta Google docs admite la edición simultánea de un documento de texto por parte de varios colaboradores, pudiendo cada uno de ellos hacer su trabajo al mismo tiempo que puede ver lo que hacen el resto de sus compañeros de equipo; Google spreadsheets tiene la misma función para hojas de cálculo y Google Hangouts utilizada para conferencias en línea.
- Aplicaciones independientes con versiones gratuitas simplificadas y de pago:
 - Slack: herramienta de colaboración empresarial con mensajería instantánea, con posibilidad de configuración de canales privados y/o públicos para equipos y proyectos, seguridad de los datos con autenticación de dos factores y el inicio de sesión único (SSO) basado en SAML.
 - Trello: herramienta de gestión de proyectos y colaboración en línea basado en la idea de tarjetas de tareas en línea sobre tableros. Está integrado en dispositivos móviles como iOS y Android, en temas de seguridad de la información utilizan autenticación de dos factores, incluso para su plan gratuito.
 - Github: es un servicio de repositorio git dedicado al control de versiones de seguimiento de códigos. Es una de las herramientas de trabajo colaborativo en línea más utilizadas entre los programadores.
 - Coggle: un creador de mapas mentales colaborativos en línea.
 - Draw.io: otro creador de diagramas que se puede integrar con otras herramientas de colaboración.

3.3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LÍNEA

Competencia 2.3: Participación ciudadana en línea

“Implicarse con la sociedad mediante la participación en línea, buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el auto-desarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales, ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana.”

La participación ciudadana en línea consiste en implicarse con la sociedad mediante la colaboración en línea, buscar oportunidades tecnológicas para el empoderamiento y el autodesarrollo en cuanto a las tecnologías y a los entornos digitales, ser consciente del potencial de la tecnología para la participación ciudadana. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** el docente sabe que la tecnología se puede utilizar para interactuar con distintos servicios y hace un uso pasivo de algunos, en el ámbito educativo.
- **Nivel intermedio:** Utiliza activamente algunos aspectos de nivel medio de los servicios en línea para su profesión docente (por ejemplo, sedes electrónicas, sistemas de gestión educativa, etc.).
- **Nivel avanzado:** Es un usuario habitual y activo para la comunicación y participación en línea en cualquier tipo de acción social, política, cultural, administrativa. Es un sujeto que participa y expresa sus opiniones en distintos espacios virtuales educativos (redes sociales, periódicos, foros de debate, etc.). Desarrolla proyectos y actividades para formar al alumnado en la ciudadanía digital.

La generalización del uso de las nuevas tecnologías y de internet ha permitido la interconexión entre usuarios y territorios, ofreciendo una mayor proximidad entre empresas, trabajadores, ciudadanos y la propia administración. Gracias al uso extendido de dispositivos móviles y desde el auge de redes **3G, 4G y wifi**, internet se ha convertido en un nuevo punto de encuentro para diferentes colectivos y para la sociedad en general.

Por un lado, la aparición de los blogs, foros de discusión y el auge de las **redes sociales** han establecido nuevas relaciones y mecanismos de acceso a **espacios virtuales** que estimulan la **participación ciudadana y el intercambio de información**. De manera que el usuario ha pasado, de ser un mero receptor

de información, a formar parte activa del proceso de generación de contenidos y a contribuir en su difusión a través de la red.

El desarrollo de la **sociedad de la información** cada vez tiene más influencia en la **participación ciudadana**. De hecho, estamos siendo testigos de la importancia de la opinión pública, a través de las redes, en temas sociopolíticos que obligan a dirigentes a tomar decisiones más acordes con la ciudadanía o incluso a rectificar sus decisiones.

Por otro lado, la accesibilidad a la red y la libertad que aporta la **gestión online** también ha estimulado en el usuario la participación en los procesos administrativos. En el ámbito de la administración, las aplicaciones de las **tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)** están transformando la manera de trabajar de los organismos públicos, Así como la interacción con los ciudadanos y empresas. También hay que decir que la Ley 40/2015 del Régimen Jurídico del Sector Público, en su artículo 14.2 obliga a determinados colectivos tales como gestoría, autoescuelas y profesionales libres en general a la **e-administración** y permite de manera opcional al ciudadano de a pie la elección entre utilizar los servicios de administración electrónica o personalizada. Por este motivo, cada vez es más habitual realizar gestiones administrativas a través de aplicaciones web (**ventanilla única**), que permiten la presentación online de documentos para la solicitud de trámites municipales.

En este contexto surge una iniciativa de las administraciones públicas con objeto de simplificar la relación con la administración por Internet, es la denominada **carpeta del ciudadano** que facilita la interacción con la administración en temas relacionados con el estado de los expedientes, las notificaciones recibidas, los datos personales que la administración tiene de cada usuario y los registros. Su uso requiere una clave de acceso que puede ser el certificado o el DNI electrónicos, un PIN o una clave permanente. Existen voces contrarias a esta iniciativa pues la administración en el ejercicio de sus potestades cumple con su obligación de notificación enviándola simplemente a la carpeta del ciudadano y se considera automáticamente recogida por el mismo, lo que implica que, pasados diez días desde el envío, no desde la recepción, el ciudadano ya no puede reclamar y por tanto no puede defenderse. Esto implica que debemos acceder a esta carpeta prácticamente una vez a la semana para estar seguros de no tener ninguna notificación que requiera nuestra atención, ya sea para reclamar, para personificarte en alguna administración o incluso para pagar una sanción sin recargo. Sirva de ejemplo una notificación de Tráfico, una petición de documentación de la Agencia Tributaria, entre otros.

Pero la participación ciudadana no sólo se circunscribe al ámbito de lo administrativo, o la difusión de conocimientos o divulgación de opinión pública. Existen otras formas de participación con carácter social o cultural que merecen ser nombradas, como las plataformas de **micromecenazgo o crowdfunding**. Estas plataformas online tratan de incentivar la participación ciudadana en iniciativas empresariales, poniendo en contacto a creadores y emprendedores con mecenas de cualquier lugar del mundo, de tal forma que con pequeñas donaciones se puede ayudar a cofinanciar un proyecto concreto. También pueden ser utilizadas para proyectos sociales o ecológicos, o incluso para financiar una campaña política. Según el objetivo del micromecenazgo nos podemos encontrar plataformas de donaciones Migranodearena y Crowdrise; de peticiones a los estados Change; de recompensa por los aportes a la comunidad científica o social como Kickstarter, Verkami, Ulule o Lánzanos; de inversión Crowdcube, Creonentuproyecto; de préstamos Arboribus, Kives e Invest; o de royalties como Omaze y Priceo.

Gracias a la difusión de estas necesidades a través de estas plataformas y las redes sociales, se genera una **red de participación y cooperación colectiva**, que permite financiar o invertir en iniciativas de otras personas u organizaciones a través de la red.

Complementaria a este tipo de participación ciudadana, se encuentran las plataformas de reivindicación social como Change. En ellas los ciudadanos votan iniciativas que según su conciencia consideran justas y sirven para reunir las firmas necesarias para llevar dicha iniciativa a los parlamentos nacionales o internacionales para que se legisle al respecto, o bien para impedir que ocurra algún tipo de condena. A veces, este tipo de plataformas evolucionan hacia el crowdfunding pues demandan al usuario una aportación voluntaria para sufragar los gastos de difusión o de otros conceptos.

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) multiplica las aplicaciones de participación de los ciudadanos. Cobra especial relevancia la aplicación de las comunidades de vecinos que facilita la convivencia en colectividad, la toma de decisiones con carácter general y la resolución de conflictos entre ciudadanos. También aquí las TIC han sabido aplicar las ventajas específicas de internet, para crear plataformas de gestión y comunicación que ayuden a mediar y mejorar la participación vecinal en las decisiones generales de la comunidad. Un ejemplo de este tipo de plataformas es Urbytus que propone un conjunto de soluciones orientadas a propietarios, administradores de fincas y empresas para la gestión de fincas y comunidades de vecinos a través de la red. La posibilidad de crear un espacio virtual donde informar a los propietarios de las últimas novedades, acceder a los resúmenes de las juntas

o permitir el seguimiento de los cambios en la comunidad, son algunas de las novedades que ofrecen aplicaciones como esta. Un espacio de **encuentro online y comunicación bidireccional**, en donde mejorar la comunicación entre vecinos y fomentar el debate en las cuestiones de interés general.

A pesar de que estos fenómenos son relativamente recientes, lo importante es que las Tecnologías de la Información y la Comunicación han propiciado nuevos espacios de oportunidad dentro del ámbito administrativo, social, cultural o cívico, que han transformado profundamente los mecanismos de interacción e intercambio de información entre los distintos agentes implicados en el proceso.

3.4. COLABORACIÓN MEDIANTE CANALES DIGITALES

Competencia 2.4: Colaboración mediante canales digitales

“Utilizar tecnologías y medios para el trabajo en equipo, para los procesos colaborativos y para la creación y construcción común de recursos, conocimientos y contenidos.”

La colaboración a través de la tecnología digital forma parte de nuestras tareas cotidianas.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Alguien que es capaz de colaborar de forma sencilla mediante el intercambio de ficheros o la elaboración de documentos compartidos.
- **Nivel intermedio:** Alguien que es capaz de elaborar documentos educativos a través de diferentes herramientas no muy complejas.
- **Nivel avanzado:** Alguien que usa y fomenta el uso y la creación de materiales colaborativos de forma activa y a través de diversas plataformas con dominio de las herramientas.

El objetivo de esta competencia es conocer y dominar las herramientas digitales para trabajar, colaborar y compartir o elaborar recursos online. Es necesario conocer las herramientas y dominar el trabajo y retroalimentación en línea de manera colaborativa y a distancia. Hay que ser consciente de las muchas tareas que se pueden hacer a través de la red. Se recomienda usar siempre las herramientas institucionales porque la gestión es más eficiente y ya están integrados los grupos de alumnos y profesores. Además del correo electrónico, la UCLM pone a disposición del profesorado y los alumnos las plataformas

Moodle y Teams para dar soporte online a los cursos que se imparten en ella. Siempre que sea posible, se recomienda el uso de las plataformas disponibles en las instituciones, pero si no es así, también hay otras abiertas y que realizan las mismas funciones como por ejemplo Classroom, Google meet, Zoom, etc.

3.4.1. MOODLE

Moodle es un Entorno de Aprendizaje Virtual, es decir, un software diseñado para la creación y gestión de cursos en línea (ver Figura 3.1). Al igual que otras universidades, la Universidad de Castilla-La Mancha ha elegido esta plataforma como soporte de sus cursos tanto presenciales como en línea. Dispone de numerosos recursos, actividades y posibilidades de gestión del curso que muchas veces por desconocimiento no se utilizan.

Tras virtualizar un curso, se puede configurar y añadir recursos así como realizar la gestión de grupos de alumnos. Esta plataforma dispone de medios de comunicación con los alumnos, como chat, foros, consultas, encuestas, etc. Permite compartir material, ya sea mediante archivos o editando páginas, wikis, bases de datos o glosarios. Algunas actividades, como las tareas, permiten además la retroalimentación del alumno con los comentarios relativos a las mismas, y además, Moodle incorpora la gestión de manera privada de la evaluación.



Figura 3.1: Plataforma Moodle.

3.4.2. MICROSOFT TEAMS

Microsoft Teams es una plataforma de comunicación (ver Figura 3.2 que incluye, entre otras herramientas, chat, llamadas, videoconferencias, además de una pizarra virtual y un espacio en el que compartir cualquier tipo de archivos y elaborarlos de forma colaborativa. La UCLM ha integrado la posibilidad de crear equipos de Teams asociados a cursos, permitiendo realizar clases online a través de ella. Además, es una plataforma que permite crear canales dentro de un grupo de forma que en cada canal haya un grupo limitado de miembros de ese grupo. Esta opción facilita el trabajo en equipos en aquellas asignaturas que Así lo requieran.

Teams es un producto del paquete Office de Microsoft, pero también tiene una versión gratuita limitada. Permite realizar reuniones mediante videoconferencia, impartir docencia online, realizar tutorías y realizar un seguimiento del desarrollo del trabajo del estudiante, ya sea en grupo o no. Además, aunque no es su mayor utilidad, ni quizás la herramienta más recomendada para ello, puede ser utilizada para grabar vídeos docentes. También conecta de manera sencilla con los espacios de almacenamiento de Microsoft, como son OneDrive y Microsoft Stream. El primero es un espacio de almacenamiento la nube de todo tipo de archivos. Y el segundo es un servicio de administración y uso compartido de vídeo.

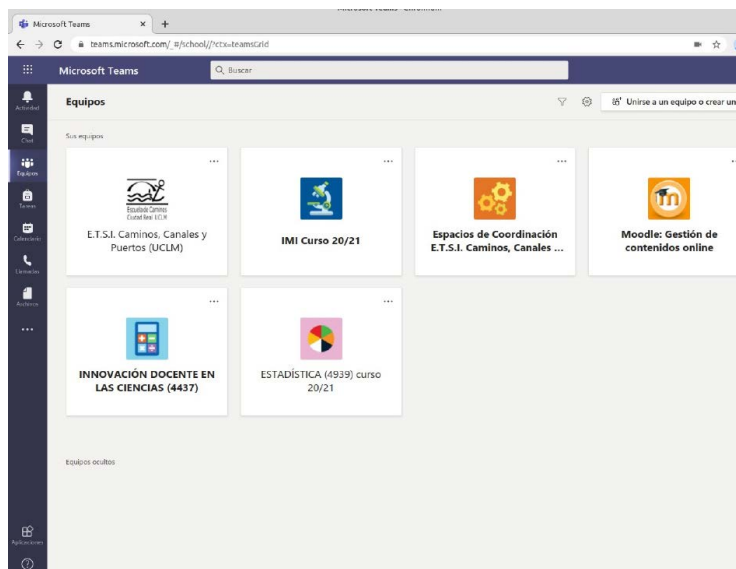


Figura 3.2: Plataforma Teams.

3.5. NETIQUETA

Competencia 2.5: Netiqueta

“Estar familiarizado con las normas de conducta en interacciones en línea o virtuales, estar concienciado en lo referente a la diversidad cultural, ser capaz de protegerse a sí mismo y a otros de posibles peligros en línea, desarrollar estrategias activas para la identificación de las conductas inadecuadas.”

Los canales de comunicación digitales tales como correo electrónico, foros, chats, videoconferencias, etc., requieren también unas normas de comunicación, respeto y buenas maneras que se recogen en la denominada Netiqueta.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que a grandes rasgos se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Alguien que conoce las normas básicas de comportamiento en las redes y es consciente de los peligros y conductas inadecuadas que puede encontrar en ellas.
- **Nivel intermedio:** Alguien que posee las competencias necesarias para comunicarse a través de las redes de manera educada, conociendo las normas de la Netiqueta y siendo respetuoso/a con la diversidad cultural.
- **Nivel avanzado:** Alguien que sabe aplicar las normas de comunicación digital Netiqueta y que es capaz de detectar comportamientos inadecuados en la red.

La Netiquette o Netiqueta es un conjunto de reglas de buen comportamiento en red. Se considera que Virginia Shea es la precursora de estas buenas normas de comportamiento en red. En 1994 publicó un libro, ver [38] en el que de forma resumida se nombraban 10 normas básicas:

- Norma Nº 1: No olvidar que pese a los dispositivos electrónicos que nos sirve de intermediarios nos seguimos relacionando con personas.
- Norma Nº 2: Seguir las mismas normas de comportamiento que en la vida real, elegir las opciones correctas.
- Norma Nº 3: Cada espacio de la red tiene sus propias normas y costumbre, respetarlas. No escribir todo en mayúsculas, se considera como gritar y se lee peor.
- Norma Nº 4: Respetar el ancho de banda y el tiempo de cada persona. No enviar archivos muy grandes o alargarse en las comunicaciones.
- Norma Nº 5: Cuidar la redacción y la escritura.
- Norma Nº 6: Compartir conocimiento y experiencia con los demás.

- Norma N° 7: Evitar discusiones y debates que no lleven a ningún sitio.
- Norma N° 8: Respetar la privacidad de los interlocutores o de terceros.
- Norma N° 9: No abusar de las ventajas que pueda dar una situación de poder.
- Norma N° 10: Respetar los errores e inexperiencia de los otros.

3.6. GESTIÓN DE LA IDENTIDAD DIGITAL

Competencia 2.6: Gestión de la identidad digital

“Crear, adaptar y gestionar una o varias identidades digitales, ser capaz de proteger la propia reputación digital y de gestionar los datos generados a través de las diversas cuentas y aplicaciones utilizadas.”

La gestión de la identidad digital es el control de la información que generamos en línea en las distintas cuentas y aplicaciones que utilizamos. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** el docente conoce los beneficios y los riesgos relacionados con la identidad digital.
- **Nivel intermedio:** el docente sabe crear su propia identidad digital y rastrear su propia huella digital. Gestiona datos generados en varios espacios, con varias cuentas, y en diversos canales digitales.
- **Nivel avanzado:** el docente gestiona diferentes identidades digitales en función del contexto y de su finalidad. Es capaz de supervisar la información y los datos que produce a través de su interacción en línea, y sabe cómo proteger su reputación digital y la de otros.

Cada uno de nosotros tenemos una identidad personal, aquella que conocen nuestra familia, amigos y allegados; nombre, número de teléfono, edad, dirección, marca de coche, anécdotas personales o comida preferida y una identidad digital, aquella información sobre nosotros disponible en red que cualquier desconocido puede encontrar, como imágenes, vídeos, comentarios hechos por nosotros o sobre nosotros. Denominamos huella digital a toda la información sobre nosotros mismos que hemos generado o han creado por nosotros, a lo largo de nuestra vida, en la red. Entre otros podemos citar lo que hemos publicado en nuestras redes sociales o blogs.

Gestionar nuestra identidad digital es la capacidad de crear, adaptar y administrar una o varias identidades digitales visibles protegiendo la propia reputación digital manejando los datos personales generados a través de distintas cuentas y aplicaciones utilizadas. Para ello debemos tener en cuenta tres aspectos:

- **Visibilidad:** hace referencia a si somos o no conocidos on line, ya sea a través de blogs, publicaciones en periódicos digitales o revistas científicas en red, o simplemente en redes sociales.
- **Reputación:** es la opinión que los demás tienen sobre nosotros en base a lo que decimos, cómo y dónde lo decimos y la calidad de los contenidos y la relevancia. Se mide en función del impacto de lo que compartimos, ya sea por el número de seguidores o cantidad de likes que reciben nuestras publicaciones en red.
- **Privacidad:** es el derecho de los usuarios a proteger sus datos en la red y decidir qué información comparte o es visible a los demás. Es imprescindible prestar atención a las políticas de privacidad de las herramientas digitales, sobretodo de aquellas que crean perfiles personales o profesionales completos. Te recuerdo que puedes apuntarte a la lista Robinson (Lista Robinson) si no quieres recibir publicidad de las empresas a las que nos has dado consentimiento expreso. Funciona para evitar la publicidad por correo electrónico y postal, teléfono, y mensajes SMS/MMS.

La identidad digital tiene dos ámbitos:

- **Personal:** íntimamente relacionado con lo que se muestra sobre uno mismo.
- **Social:** este ámbito hace referencia a la capacidad de relacionarse en red en dos sentidos diferentes: quién me influye a mí y sobre quién influyo yo.

Y da lugar a dos perfiles que no siempre están bien diferenciados:

- **Personal:** el perfil personal es un conjunto de habilidades y destrezas en el ámbito privado, de valores e intereses que definen mi personalidad, es decir, cómo soy realmente en mi vida diaria.
- **Profesional:** el perfil profesional es un conjunto de capacidades y competencias que identifican la formación y experiencia laboral de una persona para asumir en condiciones óptimas las responsabilidades propias del desarrollo de funciones y tareas de una determinada profesión.

La interacción en redes sociales puede producir un conflicto entre el perfil personal y el perfil profesional que puede traducirse en una pérdida de oportunidades laborales cuando no se han diferenciado bien los ámbitos digitales. Para evitarlo utiliza identidades diferentes, e información distinta en cada una de ellas. El uso de nickname (apodos) o seudónimos permite no reconocer a un particular cuando se busca el perfil profesional en base a la información del perfil personal. Igualmente, no se recomienda escoger como seudónimos, o nombres de usuarios términos obscenos o inapropiados. Seleccionar las imágenes o fotos que se suben a las redes según se refieran a la cuenta digital personal o profesional; elegir bien los contenidos que se comparten y los comentarios que se hacen siguiendo las normas básicas de educación y respeto hacia los demás evitará problemas y dará una buena imagen de la persona. No hay que olvidar que las empresas empiezan a demandar acceso a las cuentas personales de los candidatos a trabajar en ellas. Cada vez se hace más imprescindible diferenciar los perfiles personales de los profesionales e incluso de los perfiles privados. Una buena gestión de las cuentas digitales ahorrará muchos problemas. Para gestionar la identidad digital, sigue los siguientes pasos:

1. Definir las líneas de acción propias: determina objetivos y audiencia.
2. Seleccionar los contenidos que a publicar y que definen quién eres.
3. Elegir las plataformas virtuales dónde publicar atendiendo a su capacidad para ofrecer la privacidad y seguridad que exigas.
4. Definir el mejor momento para hacerlo. Mantener las publicaciones actualizadas.
5. Vigilar la reputación.
6. Controlar la privacidad y la exposición en línea. Guardar la intimidad para uno mismo y los suyos, no excederse publicando fotos ni etiquetando.

Hay que recordar que en internet no se borra nada, aunque se haga, siempre puede quedar información almacenada en algún lugar.

4

Creación de Contenidos Digitales

Uno de los retos de la enseñanza, en general, es mantener al alumnado interesado e implicado durante los 60 o 90 minutos que puede durar, en media, una clase. En la enseñanza universitaria, la clase magistral presencial de exposición de contenidos en la pizarra por parte del docente, y la consecuente pasividad por parte del alumnado al recibir esos contenidos, ha dejado de ser el principal medio de transmisión y adquisición de conocimientos, respectivamente. Las sociedades evolucionan en distintas vertientes y la enseñanza universitaria debe acompañar y ser partícipe de esa evolución. Actualmente, la enseñanza presencial está dando espacio a dos nuevas modalidades de enseñanza: la dual y en línea, cuyos métodos de transmisión del conocimiento se basan fundamentalmente en las TIC. En concreto, la enseñanza dual es un modelo de enseñanza que combina la presencialidad del profesor y parte del alumnado en clase con la transmisión en directo de los contenidos de la clase para los restantes alumnos que se encuentran fuera del aula. De este modo, es fundamental expresarse creativamente a través de los diferentes medios digitales y crear contenidos digitales en diversos formatos.

La tercera área de competencia digital, dentro del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, es la Creación de Contenidos Digitales. En este área se propone que el docente sepa crear y editar textos e imágenes, Así como grabar y editar audios y vídeos, usando distintas aplicaciones en línea, para su posterior divulgación e inclusión en espacios virtuales de aprendizaje. Consecuentemente, el docente, en calidad de creador y utilizador de contenidos digitales, debe conocer y aplicar correctamente los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso de los distintos espacios virtuales.

Dentro del área de Creación de Contenidos Digitales se identifican cuatro competencias específicas que se desarrollarán a continuación en cada una de las siguientes secciones:

1. **Desarrollo de contenidos digitales**, es decir creación, edición y mejora de contenidos digitales en diferentes formatos multimedia.
2. **Integración y reelaboración de contenidos digitales**, es decir modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital nuevo, original y relevante.
3. **Derechos de autor y licencias**, es decir entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales.
4. **Programación**, es decir realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones y dispositivos, Así como entender los principios de la programación y su esencia.

4.1. DESARROLLO DE CONTENIDOS DIGITALES

Competencia 3.1: Creación de contenidos digitales

“Desarrollo de contenidos digitales. Crear contenidos digitales en diferentes formatos, incluyendo contenidos multimedia, editar y mejorar el contenido de creación propia o ajena, expresarse creativamente a través de los medios digitales y de las tecnologías”

La primera competencia hace referencia a la creación de contenidos en diferentes formatos multimedia y la consecuente edición y mejora de contenido de creación propia o ajena, para una posterior publicación a través de los medios digitales. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** el docente es capaz de buscar, crear, guardar y editar contenidos digitales sencillos;
- **Nivel intermedio:** el docente produce contenidos digitales en diferentes formatos utilizando aplicaciones en línea, por ejemplo, el diseño de infografías o la grabación de vídeos, y promueve su producción entre el alumnado.

- **Nivel avanzado:** el docente crea materiales didácticos digitales en línea en una amplia gama de formatos y los publica en distintos espacios de aprendizaje como por ejemplo *blog* educativo, aula virtual, . . . Además, el docente desarrolla proyectos educativos digitales en los que hace partícipe a la comunidad educativa para que sean los protagonistas del desarrollo de contenidos digitales en distintos formatos y lenguajes expresivos.

La creación de contenidos digitales tiene lugar en el marco del Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) del docente. El EPA se puede definir por un entorno constituido por diferentes herramientas de comunicación que permiten crear una escenografía comunicativa y formativa personal de un sujeto, a partir de la cual él podrá, en función de sus intereses y necesidades, potenciar tanto un aprendizaje formal como informal, descentralizado de los principios rígidos que moviliza una institución formativa, abierto con el entorno y las personas, y controlado por el individuo (Cabero, Barroso y Vázquez, 2012).

Actualmente el docente dispone de diversos formatos y herramientas multimedia de creación y publicación de material didáctico en línea. A continuación, nos centramos en dos formatos específicos que se complementan: la infografía y el vídeo. Comentaremos su potencial y las herramientas en línea disponibles para su creación y edición. En el siguiente apartado nos centraremos en la publicación en línea de los mismos.

4.1.1. INFOGRAFÍA

¿Qué es una infografía?

Una infografía es un cartel formado por imágenes y texto que describen de forma sucinta información de cierta complejidad. Se usa principalmente para sintetizar información y facilitar su comprensión por parte del lector. Es un recurso interesante que el docente dispone para transmitir las ideas clave de un tema o bien resumir el contenido de una clase.

¿Cómo diseñar una infografía?

El diseño de una infografía empieza por la elección de unas cuantas imágenes y palabras clave que resumen la información que deseamos transmitir. Es conveniente evitar el exceso de texto y a su vez incluir imágenes impactantes que resumen las ideas clave de lo que se quiere transmitir. Recordar que “una imagen vale más que mil palabras”. Una infografía consta básicamente de tres partes:

- el título y, si necesario, un subtítulo;
- el cuerpo formado por las imágenes, vídeos y texto descriptivos;
- la fuente de la información y los autores.

El tipo de infografía a crear depende por un lado de su diseño estructural, es decir su diseño se puede basar en gráficos, mapas, tablas o diagramas, y por otro de su función, o sea si tiene un carácter divulgativo, comparativo, biográfico,...

En el ámbito académico la infografía es una herramienta muy útil para el docente transmitir los contenidos de forma clara, concisa y atractiva, y para el alumnado organizar su estudio autónomo.

Vamos a enumerar solo cinco de las diversas plataformas en línea que nos permiten diseñar diferentes infografías, de acuerdo con el tipo de información que queremos representar, Así como otro tipo de presentaciones como pueden ser carteles o folletos. Para trabajar en línea en estas plataformas es necesario crear una cuenta de usuario previamente. En ningún caso es necesario descargar ningún programa en el ordenador. Un vez accedemos con nuestro usuario disponemos de una gran variedad de plantillas de las cuales algunas son gratuitas mientras que otras hay que suscribirse a uno de los planes que ofertan de modo que se pueda trabajar con ellas.

- **Canva** es una plataforma en línea que se puede descargar en un móvil o tablet si deseamos trabajar en ese entorno. Una vez elegida la plantilla que se adapta mejor a nuestra infografía empezamos a trabajar sobre ella. Se pueden subir nuestros propios archivos de imagen y vídeo así como disponer de aquellos ya existentes en el programa. Al finalizar se descarga la infografía en el formato deseado: png, pdf, . . .
- **Easelly** está dirigida a estudiantes, profesores y ejecutivos que necesitan expresar la información de una forma más visual y dinámica. Se puede elegir una plantilla para elaborar nuestra infografía y utilizar los diferentes objetos, imágenes, gráficos y pictogramas disponibles. Así como agregar nuestras propias imágenes y fotos. Tiene también la opción de invitar un compañero que puede editar nuestro trabajo. Al finalizar se guarda el fichero y se puede descargar gratuitamente en formato jpg de baja calidad. Para descargar el fichero pdf, o en alta calidad, o bien acceder a otras plantillas, es necesario suscribirse a uno de los tres planes que ofertan: *student*, *individual* o *business*.
- **Infogram** es una plataforma en línea a la que se accede a través de la creación de una cuenta de usuario donde hay que especificar a qué nos dedicamos y qué deseamos crear en la plataforma. Se puede editar y tra-

bajar sobre algunas plantillas gratuitamente según nuestras necesidades. Es de muy fácil manejo y dispone de varios tipos de gráficas, imágenes y objetos. Sin embargo, no tiene disponible la opción de descarga del fichero creado, pero se puede compartir el fichero en las redes sociales o publicarlo en la red. Hay la posibilidad de crear un equipo y trabajar conjuntamente. De igual modo que las demás plataformas, es necesario la suscripción para ampliar las opciones de plantillas disponibles.

- **Piktochart** es una plataforma en línea que dispone de un abanico de plantillas de infografías, presentaciones, carteles y folletos muy interesante y de fácil manejo que se pueden editar con la ayuda de una amplia gama de herramientas que se encuentran categorizadas. Las plantillas también están categorizadas de modo que algunas son gratuitas, mientras que otras requieren previa suscripción. Se pueden elegir y editar gratuitamente a lo sumo 5 plantillas. Si queremos seguir trabajando con Piktochart hay que suscribirse. En la Figura 4.1 se puede ver un ejemplo desarrollado con esta herramienta.
- **Visme** es otra plataforma en línea que nos permite crear gratuitamente a lo sumo cinco proyectos de entre las diversas plantillas de presentaciones, infografías, folletos, pósteres, . . ., disponibles gratuitamente. Su manejo es muy intuitivo y en la creación y edición de presentaciones se puede grabar audio en cada diapositivas o bien usar algún audio de la biblioteca de audio. Se puede descargar el proyecto en una variedad de formatos (jpg, png, pdf, mp4, gif) o compartirlo en línea.

4.1.2. *VÍDEO DOCENTE*

¿Qué es un vídeo de uso docente?

Un vídeo docente es un vídeo generalmente de duración corta creado con el objetivo de explicar contenidos relacionados con el temario de una asignatura. Por ejemplo, se puede centrar en la explicación de conceptos teóricos o en la resolución de ejercicios o problemas prácticos de forma concisa, clara y corta. En la enseñanza dual y en línea los vídeos docentes tienen un papel fundamental en la transmisión de contenidos hacia el alumnado.

¿Cómo crear un vídeo para uso docente?

Un vídeo docente se puede crear con un ordenador, un micrófono y un programa de grabación de la pantalla y/o de la cámara del ordenador. Si

queremos escribir mientras explicamos los contenidos, podemos usar también una tableta digital. Se puede elegir un soporte visual dinámico, como una presentación con diapositivas o la escritura en una tableta digital, o un soporte visual estático, como una infografía o la imagen del docente, a los cuales se añade la voz explicando los contenidos. En la red disponemos de varios programas gratuitos de grabación. A continuación mencionaremos las características de dos: *Open Broadcaster Software* y *Screencast Matic*.



Figura 4.1: Infografía creada en línea usando una plantilla de Piktochart.

- **Open Broadcaster Software (OBS)** es un programa libre y de código abierto para la grabación de vídeo y audio, que se descarga y se instala en nuestro ordenador, compatible con Windows, MacOS y Linux. Es una muy buena opción a la hora de elegir un programa de grabación dado que permite la grabación de vídeo proveniente de distintas escenas que se pueden cambiar entre sí durante la grabación, Así como mezclar sonido proveniente de diferentes fuentes. Ver Figura 4.2.

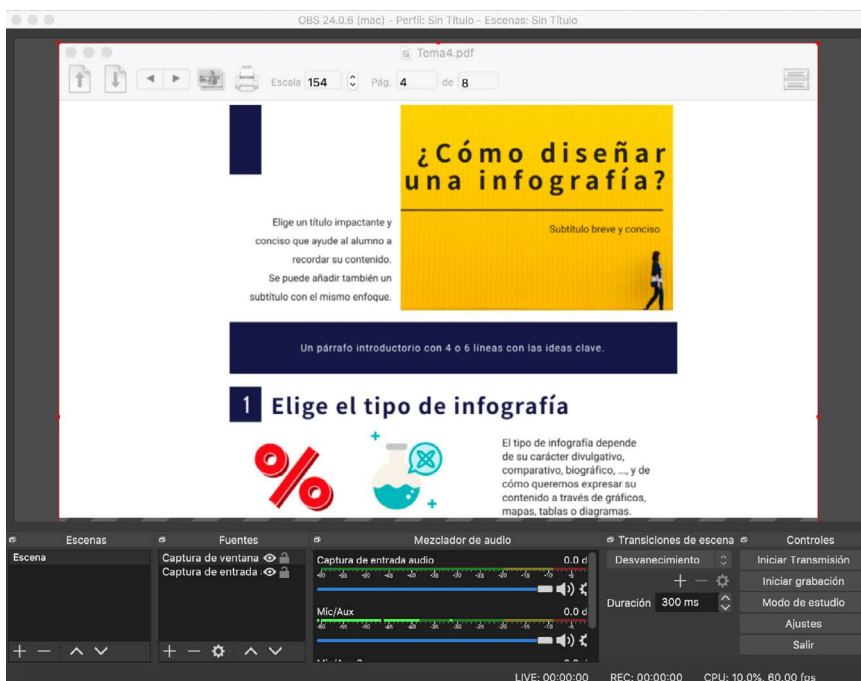


Figura 4.2: Ventana del programa de grabación OBS.

- **ScreenCast Matic** es una plataforma en línea que permite la grabación y edición en vídeo de un área previamente seleccionada de nuestra pantalla de ordenador a la cual añadimos la narración en voz de su contenido a través de un micrófono externo para que la calidad del sonido sea correcta. De este modo el docente puede grabar cómodamente en vídeo la explicación oral de diapositivas, gráficas, procedimientos, . . . , en su ordenador para que el alumnado pueda acceder en cualquier momento y desde cualquier dispositivo electrónico. Ver Figura 4.3.

Para empezar creamos una cuenta personal en <https://screencast-o-matic.com> que nos permitirá grabar en línea el área seleccionada de nuestra pantalla y posteriormente editar el vídeo. La versión básica gratuita permite grabar solamente un máximo de 15 minutos por sesión y añadir una narración de voz por un micrófono externo. Para ampliar las funcionalidades básicas hay que suscribirse a algún paquete de pago que la plataforma oferta. En la edición del vídeo se puede añadir leyendas o música de fondo a nuestra grabacion. Sin embargo, esta funcionalidad está disponible gratuitamente durante un periodo de 30 días de prueba.

Una vez creado un vídeo, se pueden habilitar canales para su difusión. Están disponibles tres opciones de visibilidad: pública, restringida con código o accesible a través de un enlace. El docente puede crear un canal de difusión para los vídeos de una asignatura y compartir su enlace con sus estudiantes.



Figura 4.3: .Ventana del programa de grabación Screencast Matic.

¿Dónde publicar un vídeo docente?

Como docentes, tal vez la plataforma *Moodle* sea la más conveniente para publicar vídeos docentes. Hace años que la impartición de cualquier asignatura requiere su previa virtualización en la plataforma *Moodle*. Para la mayoría de los docentes *Moodle* no deja de ser un repositorio de material de apoyo a las clases presenciales, donde se suben los apuntes de clases teóricas, las hojas de problemas, los guiones de prácticas, De igual modo, también se puede usar como repositorios de vídeos e incrustar el fichero del vídeo en un recurso que permita visualizar el vídeo en línea, o incluir el enlace de la plataforma en la red dónde se encuentra el vídeo, por ejemplo YouTube, Vimeo, Wistia, . . .

4.2. INTEGRACIÓN Y REELABORACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

Competencia 3.2: Integración y reelaboración de contenidos digitales

”Modificar, perfeccionar y combinar los recursos existentes para crear contenido digital y conocimiento nuevo, original y relevante.“

La segunda competencia dentro del área de Creación de Contenidos Digitales hace referencia a la modificación, perfeccionamiento y combinación de los recursos digitales existentes en la creación de nuevos contenidos y conocimientos originales. En este sentido, es fundamental que el docente conozca los distintos recursos digitales disponibles en la red y sea capaz de usarlos como herramientas de enseñanza dentro y fuera del aula. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar de igual modo el nivel competencial en que se encuentra y el que desea alcanzar:

- **Nivel básico:** el docente es consciente de que internet es una gigantesca biblioteca de recursos que puede reutilizar con fines educativos, de modo que realiza búsquedas y selecciona los que le interesan y los organiza en su espacio personal de aprendizaje.
- **Nivel intermedio:** el docente conoce y utiliza repositorios y/o bibliotecas de recursos y materiales existentes en la red donde obtiene material que modifica y adapta de acuerdo con las necesidades de aprendizaje de su alumnado.
- **Nivel avanzado:** el docente elabora actividades, materiales y recursos educativos digitales usando objetos digitales creados por él o por otros autores en distintas plataformas en línea. Además, crea espacios de enseñanza-aprendizaje propios en entornos virtuales donde incorpora el material digital producido.

En la red, existen plataformas disponibles gratuitamente que nos permiten crear y desarrollar fácilmente entornos virtuales de aprendizaje con contenido multimedia y abiertos a todo el público. Es el docente quien debe elegir cuál de las plataformas disponibles mejor se ajusta a sus objetivos, necesidades y expectativas. En este apartado comentaremos el potencial de los blogs educativos.

¿Qué es un blog educativo?

Un blog educativo o *edublog* es un espacio alojado en una plataforma en la red donde se publica contenido multimedia (texto, imágenes, animaciones,

vídeos, . . .) que gira en torno a una temática, cuyo objetivo fundamental es facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esa misma temática. En un blog educativo, el docente publica distintas entradas que son ordenadas cronológicamente y sobre las cuales los estudiantes pueden añadir comentarios. De esta manera el docente amplía el espacio de enseñanza-aprendizaje más allá del aula y fomenta el aprendizaje autónomo del estudiante que elige cuándo, cómo y dónde quiere acceder a la información.

¿Dónde alojar un blog educativo?

En la red, existe un amplio espectro de plataformas para crear y alojar un blog educativo. Nos centraremos en blogs alojados en dos plataformas distintas que disponen de una versión gratuita: *WordPress* y *Google Classroom*.

- **WordPress** es un sistema de gestión de contenidos en la red enfocado en la creación de blogs, páginas web, y cualquier dominio general en la red, tanto de particulares como de empresas. Dispone de una versión gratuita con un amplio abanico de herramientas y recursos disponibles. Accedemos a la plataforma <https://es.wordpress.com> y empezamos por crear una cuenta de usuario. En la página de inicio tenemos un menú a la derecha que nos permite crear, diseñar y gestionar los diversos sitios en la red que deseamos tener. Elegimos un diseño para nuestro blog que mejor se adapte a los contenidos que queremos publicar, y, a continuación, empezamos a editar la página de inicio Así como añadir otras páginas adicionales. Se puede hacer un seguimiento de las visitas que ha recibido el blog a través del apartado Estadísticas del menú principal de la izquierda. Ver Figuras 4.4 y 4.5.

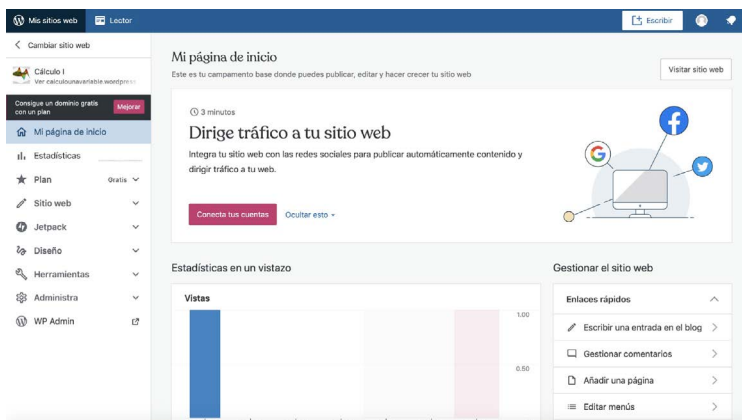


Figura 4.4: Página de inicio de un usuario en WordPress.

- **Google Classroom** es una plataforma de Google diseñada exclusivamente para la docencia de modo que, en este entorno, se habla de clase en vez de blog. La clase por defecto no está abierta a todo el público y el docente debe añadir o invitar a los estudiantes. Empezamos por acceder a la plataforma <https://classroom.google.com/> a través de nuestra cuenta personal de Google. A continuación elegimos crear una clase e introducimos el nombre, el área y la materia a que corresponde. Una vez creada la clase, disponemos de un código asignado que enviamos al alumnado para que accedan a la clase como alumnos. Hay la opción de invitar personalmente a cada alumno pero esto puede ser una tarea tediosa si el número de alumnos es elevado. Tiene algunas funcionalidades que se asemejan a las de *Moodle*, aunque a pequeña escala. Ver Figura 4.6.

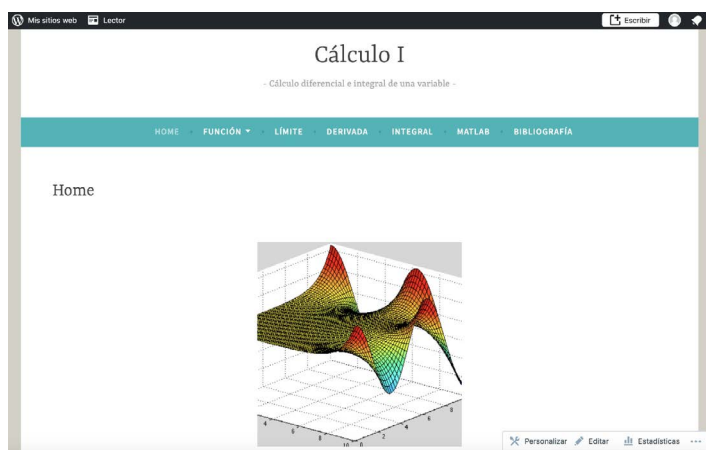


Figura 4.5: Página de inicio del blog Cálculo I en WordPress.



Figura 4.6: Página de inicio de la clase Matemáticas del Grado de Química en Google Classroom.

4.3. DERECHOS DE AUTORY LICENCIAS

Competencia 3.3: Derechos de autor y licencias

“Derechos de autor y licencias. Entender cómo se aplican los derechos de autor y las licencias a la información y a los contenidos digitales.”

El marco de competencias digitales establece tres niveles generales para esta competencia:

- **Nivel básico:** Ser consciente de que algunos contenidos distribuidos en internet tienen derechos de autor y respetar los derechos de autor tanto para acceder como para descargar archivos.
- **Nivel intermedio:** Conocer las diferencias entre las licencias abiertas y privativas. Desarrollar en el aula actividades cuyo propósito es tanto formar como concienciar a los alumnos el respeto a los contenidos con acceso a través de internet que constituyen propiedad intelectual protegida por derechos de autor.
- **Nivel avanzado:** Conocer cómo se aplican los diferentes tipos de licencias a la información y a los recursos que usa y que crea. Desarrollar proyectos educativos destinados a que el alumnado publique sus contenidos con licencias de acceso abierto.

4.3.1. UN POCO DE HISTORIA

Para entender la situación actual en cuanto a la protección intelectual, los derechos de autor y el abanico de licencias resulta interesante hacer una revisión de lo que nos ha traído hasta ella.

La generación, venta y distribución de copias de obras literarias en la Edad Media era muy limitada debido a que las copias se producían de forma artesanal. Esta producción artesanal recaía fundamentalmente en manos de la Iglesia y este hecho la hacía ser una herramienta muy efectiva para el control y difusión de las ideas en la sociedad, tanto por parte de la propia Iglesia Católica como por los gobernantes.

La aparición de la imprenta en el Renacimiento fue un hecho completamente disruptivo al posibilitar la producción de copias de manera mucho más ágil. Este hecho hizo posible la generación de una gran cantidad de copias de las obras literarias y, en consecuencia, facilitó el acceso a su contenido a un grupo de población mucho más amplio. El acceso de la población a la cultura, el conocimiento y la rápida difusión de las ideas y corrientes de pensamiento

que contenían los libros es algo positivo para el desarrollo de la sociedad, pero no tardó en ser visto como amenaza por los gobernantes cuya prioridad era mantener el poder y control sobre la sociedad. Para controlar la forma en la que se publicaban las obras y, en consecuencia, se difundían las ideas que contenían, se extendió en Europa la aplicación de un modelo monopolístico en el cual la autoridad concedía a los editores el monopolio para la imprimir, distribuir y vender una obra. En este modelo, el autor quedaba relegado a un segundo plano en el que, a veces, ni siquiera aparecía como tal en la copia impresa y, además, tampoco era partícipe de los beneficios que le generaba al editor la venta masiva de una obra de éxito.

El Estatuto de la Reina Ana, aprobado en el Inglaterra en 1710, [1] buscaba devolver un cierto nivel de equilibrio a la relación entre los editores y los autores. Esta ley es considerada como la primera que regula el derecho de copia, *copyright*, estableciendo que los autores podían escoger el editor para su obra por un período de 14 años renovable hasta un máximo de 28 años. El enfoque que surge de este Estatuto busca la protección de la obra considerándola como un producto, [33].

Otra corriente surgida del Derecho Romano que tomó relevancia a partir de la revolución francesa consideraba que las obras eran un producto generado por la mente humana y los autores tenían un derecho natural sobre ellas al ser expresiones de su propia mente, [33].

Con el paso del tiempo fueron apareciendo diferentes regulaciones que fueron plasmadas en las correspondientes legislaciones de los países, con uno y otro enfoque y con diferente nivel de complejidad. Esta diversidad y complejidad puso de manifiesto en la segunda mitad del SXIX la necesidad de unificación de las mismas, [33]. Con esta idea de unificación de las leyes y acuerdos relativos a la protección de los derechos de autor se celebraron tres conferencias diplomáticas en Berna. En la tercera de ellas se firmó el denominado Convenio de Berna para la protección de obras literarias y artísticas de 1886, [33], [2], [3]. El convenio reconoce los derechos que los autores tienen sobre sus obras desde el momento de la creación de las mismas y sin que sea necesario una declaración o afirmación por parte de los mismos. Además, los derechos de autor son reconocidos de forma automática en todos los países adheridos al convenio, lo que supuso un gran paso en la coordinación de la legislación internacional. Desde su primera versión, el Convenio de Berna se ha modificado y ampliado en varias ocasiones. Su última versión data de 1979 y fue realizada con el objetivo de dar cabida a los diferentes avances que se producían en el ámbito de la tecnología y la aparición de nuevos formatos como la fonografía, la cinematografía, la radio y la televisión, [33].

La Convención de Berna seguía los pasos de la Convención de París para la Protección de los Derechos Industriales y, al igual que esta, creó una oficina administrativa. Ambas oficinas se fusionaron más tarde en una sola que con el tiempo pasaría a formar parte de las Naciones Unidas como la Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). La OMPI, o WIPO en lengua inglesa, [4], se estableció en 1967 con el objetivo de fomentar la protección de la propiedad intelectual (P.I.) en todo el mundo mediante la cooperación de los Estados y la colaboración de cualquier otra organización internacional en los casos en los que fuera conveniente. A fecha de hoy, 2021, la OMPI cuenta con 193 Estados miembros y es el foro internacional en el que establecer el desarrollar políticas en materia de P.I. coordinadas, eficaces y que permitan la creatividad e innovación beneficiosa para todos.

El derecho que las personas tienen sobre sus creaciones también está recogido en el artículo 27.2 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos: 'Toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora', [5].

De esta forma y con el paso del tiempo, cada país ha desarrollado su propia legislación en materia de protección de los derechos de los creadores sobre sus obras, lo que ha dado lugar a que conceptos como propiedad intelectual y derechos de autor puedan tener diferentes consideraciones legales y regulaciones en cada uno de los países.

4.3.2. PROPIEDAD INTELECTUAL

Definición y tipos

Según la OMPI el término propiedad intelectual se refiere a toda creación realizada por el intelecto humano. Abarca los derechos relativos a dos grupos de creaciones, [22]:

- La propiedad industrial: las invenciones, consideradas estas como toda nueva solución a un problema técnico, son ideas y como tales también pueden ser objeto de protección. La protección de la invenciones mediante patentes es una protección contra la utilización de la misma sin la autorización del propietario. También se incluyen en este grupo los diseños industriales, las marcas de producto o de servicio, los esquemas de trazado de circuitos integrados, los nombres y designaciones comerciales y las indicaciones geográficas.

- El derecho de autor: en este grupo se encuentran las creaciones literarias y artísticas (libros, obras musicales, esculturas, pinturas y películas) y las obras realizadas mediante medios tecnológicos (programas informáticos y las bases de datos informáticas).

Derechos de autor

El concepto de derecho de autor está referido a la expresión de una idea (en forma de texto, sonido, escultura, etc.) y no a la idea en sí misma. Se centra sobre el autor de la obra y los derechos que solo este puede ejercer y que se pueden ser de tipo moral o de tipo patrimonial. Debe entenderse que abarca, además de libros, música, escultura, pintura y cine, otro tipo de creaciones como programas de ordenador, bases de datos, mapas, dibujos técnicos, etc.

Los derechos de los autores que se busca proteger se dividen en dos grupos. Uno de ellos es el de los denominados *derechos morales*, como el derecho a reivindicar la paternidad o atribución de una obra o el derecho a no permitir que su obra se reproduzca de forma deformada o modificada. El otro grupo de derechos de autor lo constituyen los *derechos patrimoniales*, que permiten obtener un beneficio económico por el disfrute o utilización de las obras que realicen terceros. Entre los *derechos patrimoniales* se encuentran el de copia, reproducción, distribución, interpretación, radiodifusión, traducción o adaptación, [22].

La protección de los derechos de autor se inicia en el momento en el que la obra es creada, aunque en algunos países esto se produce cuando el autor la plasma en un soporte tangible, [22]. El plazo de vigencia de la protección de los derechos se encuentra limitado. De forma general, los derechos de autor están vigentes durante la vida del autor y se prolongan durante un cierto periodo de tiempo a partir de la muerte de este con el fin de preservar los intereses de sus herederos. La legislación de algunos países contempla un plazo de protección de 50 años a partir de la muerte del autor, mientras que en otros este plazo se ha fijado en 70 años. Una vez que ha expirado la vigencia de la protección de los derechos de autor, la obra pasa a ser de *dominio público*. Así mismo, en algunos países se establece la vigencia de los derechos morales a perpetuidad.

Los derechos de autor se encuentran sometidos a algunas excepciones y limitaciones en algunos casos. Por ejemplo, en algunos países las obras que no están fijadas en un soporte no tienen los derechos de autor protegidos. En otros casos las legislaciones permiten la utilización de la obra sin que sea necesario la autorización del autor. Este es el caso de la *libre utilización* (citas extraídas de obras protegidas, utilización con fines docentes o periodísticos) y de las *licencias no voluntarias*. Estas últimas permiten la utilización de la obra

sin el consentimiento del autor, pero establece la necesidad de compensar al mismo por ello. La radiodifusión de música se puede incluir dentro de esta categoría de licencias.

Los autores pueden ceder sus derechos sobre las obras, a cambio de una retribución, a otras personas o empresas que se encuentren en mejor disposición que ellos para comercializarlas y obtener beneficio económico de ello. Esto se puede hacer mediante cesión o mediante licencia, aunque en algunos países solo se contempla el uso de licencias. Con la concesión de una licencia el autor sigue siendo el propietario del derecho, pero autoriza a un tercero a realizar algo que se encuentra protegido por los derechos de autor. Este es el caso, por ejemplo, de la licencia que concede el autor de un libro a un editor para que realice y comercialice copias del mismo. La cesión de derechos de autor mediante licencia puede realizarse de forma exclusiva, solo se cede el derecho a un tercero, o no exclusiva cuando el autor puede autorizar a varios a la realización de los actos (copia, distribución, etc.) a los que hace referencia la licencia.

4.3.3. *COPYLEFT*

El concepto de *copyright*, o derecho de hacer copias, es uno de los derechos de autor de tipo patrimonial: el derecho que tienen los autores a decidir si se pueden hacer o no copias de sus obras y, en caso afirmativo, quién puede hacerlo y de qué forma. Como ya se ha mencionado, es un concepto que fue regulado por primera vez en 1710 gracias al Estatuto de la Reina Ana con la idea de proteger a los autores de obras literarias de la realización de enormes tiradas de sus obras por parte de los editores sin que ello tuviese una repercusión económica para ellos. Aunque, por otra parte, no se puede dejar de resaltar el hecho de que al otorgar a los editores la exclusividad de copia y distribución de una obra por un período de tiempo establecía las bases para un funcionamiento monopolístico que beneficiaba a los propios editores, [21].

El concepto como tal no solo ha pervivido hasta hoy sino que el término *copyright* se ha visto ampliado en cuanto a su significado y es muy común su utilización para referirse al conjunto de los derechos de autor. Además de esto, el concepto de *copyright* ha sido adoptado por otras industrias como la fonográfica y, más recientemente, la dedicada a la producción de programas informáticos. De esta forma, la legislación vigente en cada país ha ido incluyendo la regulación de los derechos de autor, o *copyright*, y con el paso del tiempo adaptándola a las nuevas industrias y tecnologías. Una de las razones esgrimidas para esta regulación siempre ha sido la de proteger los intereses económicos y morales de los autores de las obras.

Pero con el paso del tiempo también han surgido voces críticas que argumentan que esta legislación responde a la presión ejercida a lo largo de los años por los lobbies del *copyright* para mantener sus privilegios monopolísticos y los correspondientes beneficios económicos y que, además, no solo no garantizan unas ganancias adecuadas a los creadores, sino que suponen una herramienta de control de la cultura, la ciencia y el pensamiento que finalmente va en detrimento del desarrollo de la sociedad, [30] [42] [28] [?] [6] [7].

Una de estas voces críticas con las restricciones que impone el *copyright* en el ámbito de los programas de ordenador es Richard Stallman. En la década de los 70 del siglo XX, Stallman trabajaba como programador en el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts). En esa época los programadores y la gran mayoría de compañías dedicadas al desarrollo de computadores trabajaban con software libre de *copyright*, lo que les permitía compartir sus aportaciones y trabajar de un modo colaborativo que favorecía el rápido desarrollo tecnológico del sector. Unos años más tarde, las compañías, hasta entonces con un modelo de negocio centrado en el hardware, vieron que el software también podía ser una fuente de importantes beneficios económicos y dejaron de trabajar y producir software libre para producir software privativo, con *copyright*. Richard Stallman consideró que esto no sólo suponía un freno para el desarrollo de los programas informáticos al imposibilitar la libre cooperación de los desarrolladores de software, sino que al quedar este en manos de compañías privadas serían estas compañías y no los usuarios quienes decidirían qué tareas que debían implementarse en el software y cuales no. Es decir, las compañías decidirían las aplicaciones informáticas y las características de estas que desarrollarían, por supuesto, en virtud de sus propios intereses que podrían coincidir o no con los de los usuarios. Los usuarios se encontraban de esta forma en manos de los intereses de compañías privadas. Consciente del problema que esto suponía no solo para la forma de trabajo de los desarrolladores de software tal y como él la había conocido, sino también para los usuarios de programas informáticos, en definitiva la sociedad en general, Stallman decidió en 1984 desarrollar el sistema operativo para ordenadores GNU, [8], libre de *copyright* que cualquier usuario pudiera utilizar, modificar y compartir. Había nacido así el concepto de software libre y en 1985 se fundó la Free Software Foundation, [7], una organización sin ánimo de lucro cuyo objetivo es el desarrollo y promoción del software libre.

El software libre surgió como oposición al software privativo y, dado que este se distribuye con *copyright*, para referirse a la forma en la se distribuía el software libre se buscó un término también opuesto al del software privativo: el *copyleft*. Sin embargo, para que los usuarios pudiesen utilizar, modificar,

compartir y distribuir el software libre con total libertad era necesario la modificación del marco legal existente ya que sustentaba lo contrario, es decir, el *copyright*. Dado que modificar el sistema legislativo era una tarea imposible, el proyecto GNU utilizó una estrategia diferente consistente en crear una nueva licencia que permitiese llevar a cabo sus ideales de distribución *copyleft* pero dentro del marco legal creado para el software privativo. De esta forma nació la licencia GPL de GNU (GNU General Public Licence) que hoy día se encuentra en su tercera versión GPLv3, [9]

La licencia GPL no es la única licencia para programas informáticos. La propia página del proyecto GNU ofrece una lista de otras licencias para software: LGPL, AGPL, Apache, Berkeley Database License, BSD modificada, FreeBSD, MPL, etc. [8]. Cada una de ellas tiene sus propias restricciones y peculiaridades, aunque todas son licencias para programas informáticos. La Free Software Foundation también pensó en otro tipo de obras diferentes a los programas informáticos y su documentación y creó la licencia FDL de GNU (GNU Free Documentation License). Esta licencia puede utilizarse para libros de texto y material educativo sobre cualquier tema.

El movimiento *copyleft* surgido en el entorno de los programas informáticos y su visión para crear un entorno colaborativo que hacía necesario un tipo de licencias que lo permitiera inspiró a Lawrence Lessig para fundar la organización Creative Commons, [10], en 2001. Para Lessig los grandes medios utilizan las leyes del *copyright* no solo para su beneficio económico sino que les permiten restringir la libertad de creación y distribución de las obras. De esta forma, según Lessig, las leyes de derecho de autor acaban suponiendo un lastre para el acceso a la cultura y la creatividad de los individuos. Según reza en la página web de Creative Commons, [10], esta es una organización sin ánimo de lucro para ayudar a superar los obstáculos legales para a la difusión del conocimiento y la creatividad. Con este objetivo Creative Commons ha elaborado un conjunto de licencias que pretenden cubrir el espacio existente entre el *copyright*, en que una obra tiene todos los derechos de autor restringidos, y el dominio público, en el que la obra no tiene ningún derecho de autor protegido. Entre un extremo y el otro Creative Commons ha dispuesto una serie de licencias, cuyos detalles se pueden consultar en su página web, [10], de la que la Licencia Creative Commons de Reconocimiento (con siglas CC BY 4.0) es la menos restrictiva y permite copiar, redistribuir y modificar la obra incluso con fines comerciales siempre que se indique de forma adecuada al autor de la misma. A partir de esta licencia se puede añadir la restricción de no distribuir versiones modificadas de la obra (Licencia Creative Commons de Reconocimiento-Sin Obra Derivada o CC BY-ND 4.0). Otra restricción

es la de poder distribuir versiones modificadas de la obra pero con el mismo tipo de licencia (Licencia Creative Commons de Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 o CC BY-SA 4.0). Adicionalmente, a cada una de las licencias anteriores se le puede añadir la restricción de no poder utilizar la obra con fines comerciales dando lugar a las licencias de siglas CC BY-NC 4.0, CC BY-ND-NC 4.0 y CC BY-SA-NC 4.0, respectivamente.

4.4. PROGRAMACIÓN

Competencia 3.4: Programación

“Programación. Realizar modificaciones en programas informáticos, aplicaciones, configuraciones, programas, dispositivos; entender los principios de la programación; comprender qué hay detrás de un programa.”

Los tres niveles establecidos por el marco de competencias digitales para esta competencia son:

- **Nivel básico:** Conocer los conceptos y fundamentos básicos de la informática y la tecnología móvil en la educación. Modificar algunas funciones sencillas de software y de aplicaciones, a nivel de configuración básica.
- **Nivel intermedio:** Realizar varias modificaciones a aplicaciones de programación informática educativa para adaptarlas a las necesidades de aprendizaje de su alumnado en lo que respecta al pensamiento computacional.
- **Nivel avanzado:** Modificar programas de código abierto, tiene conocimiento avanzado de los fundamentos de la programación y escribe código fuente. Planifica y desarrolla, de modo habitual, proyectos educativos que implican que su alumnado modifique y/o elabore aplicaciones informáticas, genere juegos y/o cree máquinas autónomas.

En 1945 se puso en marcha el ordenador ENIAC, considerado como uno de los primeros ordenadores de propósito general. Estos primeros ordenadores utilizaban tubos de vacío para la materialización de los circuitos lógicos encargados de la realización de los cálculos. Esto hacía que fueran máquinas muy grandes y pesadas. El ENIAC ocupaba nada menos que 167 metros cuadrados y pesaba 27 toneladas. Por si fuera poco, el consumo energético de estas máquinas estaba en concordancia con sus dimensiones y peso. En estos ordenadores las instrucciones para que realizasen los cálculos se incorporaban

conectando físicamente mediante cables e interruptores diferentes puntos de los circuitos que conformaban el ordenador.

En los años siguientes, los transistores de silicio reemplazaron a los tubos de vacío y el siguiente paso fue el desarrollo de la tecnología que permitía integrar una gran cantidad de estos transistores, reduciendo su tamaño, en un solo circuito denominado microprocesador. El primer microprocesador fue desarrollado por Intel Corporation en 1971. Desde entonces, la ley de Moore, [11], se ha ido cumpliendo y los microprocesadores han visto duplicada su cantidad de transistores, y en consecuencia su capacidad de cálculo, cada dos años. Hoy día se piensa que la ley de Moore ha llegado a su límite puesto que se está alcanzando el límite físico de miniaturización de los transistores. De forma paralela al incremento de la capacidad de cómputo de los microprocesadores que conforman el corazón del ordenador, se ha ido produciendo una reducción de sus costes de fabricación. El resultado de ambos procesos ha sido que hoy día no solo disponemos de ordenadores con una capacidad de cálculo simplemente inimaginable hace unas décadas, sino que este tipo de máquinas se ha convertido en un elemento muy accesible desde el punto de vista económico.

Pero los microprocesadores llevando a cabo una serie de instrucciones, es decir, ejecutando un programa, no solo los encontramos en los ordenadores o en otros dispositivos parecidos como teléfonos móviles o tabletas. Los coches actuales disponen múltiples microprocesadores controlando la mezcla de combustible y aire que entra al motor o la frenada, y lo mismo ocurre con electrodomésticos como la nevera o el microondas, el robot aspiradora. Hasta la tostadora con la que nos hacemos las tostadas del desayuno cuenta con un microprocesador posiblemente ejecutando un programa escrito en un lenguaje de programación llamado C.

Los ordenadores y microprocesadores nos rodean y constituyen un elemento esencial tanto en nuestro día a día como individuos como en el funcionamiento de la sociedad. Esto ha hecho que en algunos países se haya considerado que el conocimiento de las ciencias de la computación no debe quedar restringido a un grupo de expertos dedicados a la creación de ordenadores (hardware) o a la escritura de los programas que los hacen funcionar (software) sino que debe ser una materia en la que todos los individuos de la sociedad tengan unos ciertos conocimientos básicos. Con esta idea, las ciencias de la computación se incluyeron en la reforma del bachillerato realizada en 2014 en el Reino Unido como parte de las materias a impartir en la educación secundaria, [12]. Otra ejemplo de iniciativa también enfocada a la difusión de conocimientos en materia de programación es la surgida con la Raspberry Pi Foundation. Esta es una organización sin ánimo de lucro creada para poner al alcance de todo el mundo

el poder de la computación, según describe su página web, [13]. Para ello ha desarrollado y comercializa ordenadores del tamaño de una tarjeta de crédito y a un precio muy reducido, alguno de los modelos está en torno a los 10\$.

La importancia de conocer y entender la forma en la que trabajan las máquinas que nos rodean en casa, en nuestro traslado al trabajo o son nuestra herramienta de trabajo radica en eso mismo: estas máquinas forman parte de nuestro mundo cotidiano y cercano. Pero a pesar de que este argumento es tan sencillo como rotundo, siempre es esperable un cierto grado de escepticismo respecto a la oportunidad que supone tener unos conocimientos en programación que permitan elaborar un algoritmo más o menos sencillo para la realización de alguna tarea concreta. Y no parece muy descabellado pensar que este escepticismo tenderá a ser mayor a medida que el ámbito de trabajo y/o docencia se aleje de las ciencias e ingenierías y se acerque a las artes, humanidades o las ciencias sociales y jurídicas. Es cierto que programar el sistema operativo de un ordenador o una aplicación de edición de video, por citar dos ejemplos, es trabajo para un programador con formación en ingeniería informática, pero un ordenador puede hacer una cantidad enorme de otras tareas:

- Responder a un correo indicando cuando estaremos disponibles.
- Calcular la calificación de los alumnos considerando ciertos criterios como calificaciones parciales mínimas en ciertas pruebas, diferentes ponderaciones, etc.
- Programar ciertas actividades en plataformas docentes (Moodle, MSTeams) y enviar un aviso vía correo electrónico a los interesados, o hacerlo con ciertas reglas y/o criterios.
- Realizar un banco con cientos preguntas a partir de la combinación de una batería de datos y la obtención de sus respuestas correctas para su utilización en cuestionarios de Moodle.
- Rellenar plantillas de informes con datos relativos a los costes y/o gastos y tiempos empleados en la realización de una cierta actividad.
- Rellenar plantillas de informes con las actividades realizadas por alumnos y/o investigadores, nivel de cumplimiento alcanzado, etc...

Todas estas tareas son ejemplos de actividades que hay que realizar con cierta frecuencia y seguro que cada lector encontrará un buen puñado de ejemplos similares que forman parte de su actividad docente e investigadora. Tareas repetitivas, que requieren tiempo y esfuerzo para llevarlas a cabo pero que tienen solo el valor de cubrir una necesidad de tipo logístico, documental o administrativo. En este momento resulta interesante plantearse una pregunta:

¿Se pueden automatizar este tipo de tareas para que las realice un ordenador, de manera que ese tiempo se pueda dedicar a la realización de otras aporten más valor añadido? La respuesta es que no solo es posible, sino que alguien ya lo ha hecho, [29]. Con una respuesta afirmativa y la posibilidad de librarse de realizar tareas repetitivas y disponer de más tiempo para aquellas que aporten más valor, la siguiente cuestión es ¿quién puede encargarse de hacer estos *pequeños programas*? Para responder a esta pregunta debemos tener en cuenta que en algunos casos sería suficiente modificar la configuración de alguna aplicación, es decir, que no sería necesario escribir ni una sola línea de código, en otras un escaso número de ellas formando parte de una hoja de cálculo y, por supuesto, a partir de ahí se puede complicar el programa hasta donde se quiera.

Por otro lado, lo más eficiente e interesante sería poder ajustar y modificar estos programas a las necesidades existentes y cambiantes en cada momento. Con este panorama, no parece la mejor opción buscar a un experto programador cada vez que aparezca en el horizonte la posibilidad de automatizar una tarea o modificar una de las que ya tenemos automatizadas. La 'autosuficiencia' en materia de programación es, sin duda, la opción más interesante y flexible.

Los casos más sencillos, en los que solo sea necesario realizar una configuración adecuada de la aplicación correspondiente, el autoaprendizaje a partir de tutoriales y el propio manual y/o ayuda de la aplicación puede ser una estrategia muy conveniente. Aprender las reglas de programación y aplicarlas a la escritura de un pequeño, o no tan pequeño, programa informático no debe considerarse en absoluto algo restringido a expertos o especialistas, pero puede considerarse la realización de un curso de programación. Aunque tampoco se debe descartar el autoaprendizaje a partir de la amplísima gama de herramientas, plataformas y tutoriales disponibles hoy día en internet. Por supuesto, una combinación de ambas estrategias asistencia a curso y autoaprendizaje es también otra opción a considerar.

Un programa informático, o de ordenador, consiste en una serie de órdenes que la máquina sabe interpretar y ejecutar. Estas órdenes están escritas utilizando lo que se denomina *lenguaje de programación*. Hoy día existen muchos lenguajes de programación y cada uno de ellos, de forma similar a los idiomas, tiene sus propias *palabras clave* y *reglas de escritura* que es necesario conocer y aplicar. A pesar de estas diferencias, existen algunos conceptos que son comunes a una gran mayoría de lenguajes de programación. Volviendo al ejemplo de los idiomas, tanto en castellano como en inglés existe el tiempo verbal gerundio, pero en cada uno se construye siguiendo unas reglas diferentes. De esta forma, es muy común que los lenguajes de programación utilicen variables de diferentes tipos (numéricas, de cadena, listas, etc.) a las que se podrá asignar valores.

También existirán órdenes de control de flujo mediante las que se podrá controlar que en unas circunstancias se ejecuten unas órdenes o no. Otras órdenes permitirán repetir un conjunto de órdenes varias veces en lo que se denominan bucles. También hay órdenes para poner los valores de las variables en un archivo, sacarlos por pantalla o generar un gráfico. Para alguien que busque iniciarse en el mundo de la programación y tenga que hacerlo partiendo de cero es muy recomendable empezar por familiarizarse por esta serie de conceptos y tipos de órdenes que son comunes en los diferentes lenguajes de programación. El MIT ha desarrollado un lenguaje de programación llamado Scratch, [14], para enseñar a programar y el pensamiento lógico de forma visual mediante bloques que deben irse colocando como si se tratase de un puzzle. Otra posibilidad la brinda la organización sin ánimo de lucro Code.org, [15], al desarrollar y poner a disposición en su página web multitud de recursos, tutoriales y vídeos para aprender los conceptos básicos de la programación utilizando también un lenguaje visual y bloques a modo de puzzle. Ambas iniciativas están dirigidas al aprendizaje de niños y jóvenes y el diseño de los cursos, colores y material lo deja claro desde el principio, sin embargo, esto no debe hacer pensar que no constituyen herramientas absolutamente válidas, y recomendables, para un alumno que quiera iniciarse en la programación, sea cual sea su edad.

Un nivel más avanzado lo constituye la programación en un lenguaje de programación destinado a la producción. Dejando a un lado la frase, no falta de razón en muchos casos, que afirma que el mejor lenguaje es aquel que mejor conoce el programador, existen un número cada vez más grande de lenguajes de programación cada uno con diferentes fortalezas y debilidades. No se trata ahora de hacer un repaso exhaustivo de todos ellos y sus características sino de dar algunas ideas generales. Para un neófito en el mundo de la programación la velocidad de ejecución puede parecer una de las primeras características a considerar, y sin duda es importante, pero quizá para empezar a programar sea más interesante buscar un lenguaje de programación que combine de forma adecuada otras características como:

- Facilidad de escritura y lectura. Un lenguaje con una sintaxis sencilla facilitará su aprendizaje y utilización.
- Popularidad dentro de la comunidad de programadores y desarrolladores. Cuando el río suena... será por algo, y un lenguaje que sea popular entre los que se dedican profesionalmente a escribir código sin duda tendrá una serie de ventajas sobre otros. Estas ventajas pueden ser de índole técnico, por ejemplo que realice ciertas tareas de manera eficiente, y/o de carácter práctico, por ejemplo que sea fácil de leer y escribir o que tenga muchas librerías ya escritas y disponibles.

- Disponibilidad. Entendiendo por esta disponibilidad la facilidad de estar en situación de utilizarlos, que incluye la facilidad de instalación y actualización en uno o en diferentes ordenadores. En este apartado tiene una especial importancia si se necesita o no de algún tipo de editor o compilador con licencia privativa. Desde un punto de vista práctico, y económico, el software libre tiene una ventaja clara a este respecto, pero otra ventaja más importante está relacionada con su compromiso ético, [7]. El software libre promueve la libertad de usar, la libertad de modificar y la libertad de compartir los programas informáticos porque eso permitirá y facilitará la colaboración entre usuarios, desarrolladores e investigadores, y este entorno colaborativo es esencial para el avance de la sociedad en todas las ramas de tecnología y conocimiento. Además, el hecho de que el software libre esté disponible para cualquier usuario elimina la barrera económica de acceso a él para las capas sociales en peor situación económica. Otra de las razones por las que es importante la promoción uso del software libre radica en que en este está disponible el *código fuente*, es decir, las órdenes que el ordenador ejecuta, por lo tanto, es posible que cualquiera pueda consultarlo. En el software privativo el *código fuente* no está a disposición, no puede ser consultado y, por tanto, las compañías privadas que lo desarrollan pueden incluir en él las órdenes que quieren sin que el usuario lo sepa. La trascendencia de esto queda patente si tenemos en cuenta que hoy día el funcionamiento de la sociedad recae sobre el funcionamiento de sistemas informáticos, y poner en manos de compañías privadas el control de su funcionamiento y de los datos que manejan entraña riesgos que ya se han puesto de manifiesto en varias ocasiones.

Python, [16], es un lenguaje de programación que cumple los requisitos anteriores. Fue creado por Guido van Rossum en la década de los 80 del siglo XX con el objetivo de disponer de un lenguaje de programación con una sintaxis lo más sencilla posible y, por tanto, fácil de aprender y utilizar. Con el paso del tiempo se ha convertido en el lenguaje que se encuentra año tras año en los puestos de cabeza en la lista de lenguajes preferidos por los programadores. A pesar de ser concebido buscando su sencillez, se trata de un lenguaje muy potente ampliamente utilizado en campos como el análisis de datos, el big data, el machine learning o la inteligencia artificial. Constituye la base de plataformas como Youtube e Instagram y es muy utilizado por compañías como Google o la NASA. Cuenta con una amplísima librería con funciones para trabajar en prácticamente cualquier campo: estadística, cálculo numérico, álgebra, cálculo simbólico...

Otra opción de lenguaje de programación es GNU Octave, [17]. Se trata de un lenguaje orientado a la realización de cálculos numéricos con una sintaxis prácticamente idéntica a la del lenguaje propietario Matlab. Esta similitud, además de hacerlos compatibles, es el motivo por el que a veces se hace referencia a él como el Matlab del software libre.

Para la realización de cálculos algebraicos y simbólicos una opción es Maxima, [18]. Desarrollado inicialmente por el MIT en los años 70 con el nombre de Macsyma, se ha ido ampliando y adquiriendo madurez y hoy cuenta con un conjunto de funciones para realizar cálculos simbólicos de polinomios, derivadas, integrales, matrices y racionales.

Por último, resulta interesante citar al lenguaje destinado al análisis estadístico R, [19], ya que se trata de un lenguaje de referencia en este ámbito. Además de contar con una amplia gama de funciones estadísticas, también dispone de gran cantidad de posibilidades y herramientas gráficas para el análisis y el tratamiento de los datos.

5

Seguridad

El mundo está cada vez más digitalizado y conectado. No sólo se dispone de ordenadores y móviles conectados a la red, sino también de otros dispositivos conectados al ciberespacio como tablets, consolas e incluso electrodomésticos como calefacción, aire acondicionado, robots de limpieza o cocina y hornos inteligentes que pueden ser gestionados por el usuario a través de una aplicación con conexión a internet. Es lo que se denomina internet de las cosas (IoT), y dado que fueron creadas pensando más en su usabilidad que en la seguridad, esto conlleva que haya que tener especial cuidado, pues ponen en riesgo los datos del usuario. Los ciberdelincuentes conscientes de estas vulnerabilidades, los utilizan como puertas de entrada a redes corporativas, de manera que el sistema de iluminación inteligente de una casa o la impresora, pueden poner en riesgo la privacidad, la reputación o incluso el dinero de los usuarios. Ante esta realidad, es fundamental tomar conciencia de que cuantos más terminales se tengan conectados a red, más volumen de datos personales se están generando, y por tanto, más vulnerables se es a los ciberataques. Esto no significa que se deba huir de estos dispositivos, sino ser más cuidadosos con las medidas de seguridad que se definen para cada uno de ellos. El área cuarta de competencia digital, dentro del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente, es la Seguridad. En este área se propone que el docente tome conciencia de la vulnerabilidad que sufre cuando trabaja o se entretiene en red y se proteja. La conexión a internet supone abrir las puertas de la privacidad a un mundo globalizado y es imprescindible controlar la información sobre uno mismo que conocen los demás. Por otra parte, la exposición digital tiene consecuencias personales y en el medio ambiente que

se deben conocer y minimizar. Dentro del área de Seguridad se identifican cuatro competencias específicas que se desarrollarán a continuación en cada una de las siguientes secciones:

- **Protección de dispositivo:** Proteger los dispositivos y los contenidos digitales propios, comprender los riesgos y amenazas en red y conocer medidas de protección y seguridad.
- **Protección de datos personales e identidad digital:** entender los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás y protegerse a sí mismo/a de amenazas, fraudes y ciberacoso.
- **Protección de la salud:** evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología en cuanto a amenazas para la integridad física y el bienestar psicológico.
- **Protección del entorno:** tener en cuenta el impacto de las tecnologías sobre el medio ambiente.

5.1. PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS Y CONTENIDO DIGITAL

Competencia 4.1: Protección de dispositivos

“Protección de dispositivos. Proteger los dispositivos y los contenidos digitales propios, comprender los riesgos y amenazas en red y conocer medidas de protección y seguridad.”

La primera competencia hace referencia tanto a la protección de aparatos informáticos de distinta naturaleza por ejemplo Pc's, portátiles, tablets o teléfonos móviles entre otros; como al contenido digital que se pone en circulación en red. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** alguien que realiza acciones básicas (contraseñas, instalación de programas de antivirus, cuidado, carga de baterías, etc.) de protección de los distintos dispositivos digitales que utiliza. Establece medidas de protección de los contenidos propios, guardados tanto en su dispositivo como en línea.
- **Nivel intermedio:** alguien que busca información y actualiza sus conocimientos sobre los peligros digitales de sus dispositivos. Gestiona ade-

cuadramente las medidas de protección de la tecnología utilizada en su práctica docente y en el proceso de aprendizaje de su alumnado.

- **Nivel avanzado:** alguien que comprueba, revisa y actualiza sus dispositivos digitales para identificar fallos o vulnerabilidades de funcionamiento y buscar las soluciones adecuadas. Tiene estrategias de actuación sobre seguridad y protección de dispositivos con la comunidad educativa.

Antes de desarrollar los mecanismos de protección de los dispositivos y contenido digital, se hace imprescindible la definición de algunos tipos de ataques que se pueden sufrir para ser conscientes de la vulnerabilidad a la que se está sometidos y prestar atención a la seguridad, [20]. Dichas amenazas informáticas son:

- **Malware:** cualquier software malicioso que se introduce en tu dispositivo para robar tus datos tales como contraseñas, ocasionar daños como borrar archivos, o comprometer tu sistema operativo.
- **Adware:** software diseñado para que salten automáticamente anuncios de publicidad.
- **Bot:** malware diseñado para realizar operaciones automáticamente en línea. En principio es inofensivo hasta que el diseñador decida qué acciones realizar. Es decir, controla tu máquina. Gusanos: son códigos maliciosos que se ejecutan a sí mismos aprovechando las vulnerabilidades de la red ralentizando cualquier proceso en la misma.
- **Phishing:** es un método de engaño, no un malware, para conseguir que compartas contraseñas, números de tarjeta de crédito, y otra información confidencial haciéndose pasar por una institución de confianza en un mensaje de correo electrónico o llamada telefónica.
- **Ransomware:** malware que mantiene cautivo el dispositivo o los datos hasta que se realice un pago. Su manera de actuar es encriptando los datos con una clave desconocida para el propietario del ordenador y/o de los datos que no obtendrá hasta que pague.
- **Rootkit:** software malicioso que modifica el sistema operativo abriendo una brecha de seguridad por la que entrarán los atacantes de forma remota. Es otra manera de controlar tu máquina. Sólo reiniciando y limpiando el dispositivo, puedes librarte de él.
- **Scareware:** malware diseñado para convencer al usuario de realizar acciones específicas en base al temor de haber sido infectado. Este software falsifica ventanas emergentes parecidas a las del sistema operativo

con mensajes falsos indicando que el sistema está en riesgo y la necesidad de ejecutar algún programa para evitar ser infectado. En realidad, al sistema no le pasa nada, y sólo cuando se ejecute ese programa, es cuando realmente estarás infectado.

- **Spyware:** software malicioso que espía al usuario, entre otras acciones, registra tu actividad y recopila datos. A menudo, cambia la configuración de tus medidas de seguridad, y a veces viene acompañado de un troyano.
- **Trojanos:** malware diseñado para ejecutar operaciones maliciosas. Es un código malicioso que ataca los privilegios del usuario que lo ejecuta. Se encuentran escondidos en archivos de imagen, de audio y/o juegos, de ahí la importancia de asegurarse que la descarga de este tipo de archivos sea segura. Se diferencia de un virus en que va unido a archivos no ejecutables.
- **Virus:** es un código malicioso adjunto a un archivo ejecutable normalmente legítimo. Los virus destructivos suelen borrar datos. La mayoría de los virus necesitan activación por parte del usuario, y pueden mutar para evitar la detección.

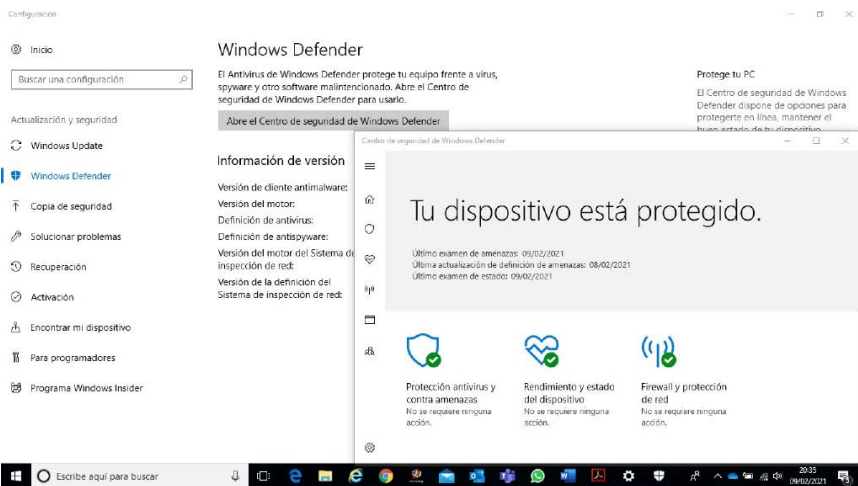


Figura 5.1: Activar Firewall.

5.1.1. PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS

Toda la información sobre un individuo, tanto personal como profesional, está en los dispositivos, los cuales están conectados entre sí, con distintos medios de sincronización de datos, y conectados a internet, por tanto, sus-

ceptible de ser apropiada por los hackers. A continuación, se exponen cuatro sencillos pasos para proteger los dispositivos contra ataques informáticos:

- I. Mantener el firewall encendido:** ya sea de software o de hardware (router). El firewall ha de estar activado y actualizado para evitar ataques de hackers.

En Windows 10, para activar o desactivar el Firewall de Microsoft Defender, ver Figura 5.1. y seguir los siguientes pasos:

- a)* Seleccionar el botón Inicio/Configuración/Actualización y seguridad/Seguridad de Windows y Firewall y protección de red. Abrir la configuración de Seguridad de Windows.
- b)* Seleccionar un perfil de red.
- c)* En Microsoft Defender Firewall, cambiar el valor a Activado. Los ordenadores de la universidad no permiten desactivar Defender, para ello hay que poner un CAU y pedir hacerlo.
- d)* Para desactivarlo, cambiar el valor a Desactivado. Si se desactiva el Firewall de Microsoft Defender, puede que el dispositivo (y red, si se tiene una) sea más vulnerable a un acceso no autorizado. Si hay una aplicación que se necesita usar, pero está bloqueada, se puede permitir que pase por el firewall, en lugar de desactivarlo.

Para los usuarios de MacOX: <https://support.apple.com/en-us/HT201642>.

- 2. Utilizar antivirus y antispyware:** tal como se ha visto, existen distintos tipos de software malicioso que infectan los dispositivos con distintos fines: acceder y apropiarse de los datos, borrarlos, ralentizar nuestro ordenador o controlarlo. El software antivirus está diseñado para proteger los dispositivos, analiza el ordenador, detecta los distintos tipos de virus, y los elimina. Es recomendable mantener activo y actualizado tanto el software antivirus como antispyware.
- 3. Administrar el sistema operativo y navegador:** los atacantes aprovechan las vulnerabilidades del sistema operativo y navegador web para introducirse en los dispositivos. Para evitarlo, es recomendable actualizar el sistema operativo desde los proveedores, y definir el nivel de seguridad de la web en medio o alto.
- 4. Proteger todos los dispositivos:** los dispositivos informáticos deben estar protegidos con contraseña para evitar el acceso no autorizado. La información almacenada ha de estar cifrada, especial cuidado ha de tenerse con los datos personales y confidenciales. Los dispositivos pertenc-

entes a la categoría de internet de las cosas (IoT) son más vulnerables que los informáticos, ya que no suelen actualizar su software y mantienen el original prácticamente toda la vida útil del aparato. Además, estos terminales están diseñados para conectarse con los servidores del proveedor y solicitar acceso a internet confiando en la red local del cliente, de tal forma que, si los atacantes acceden a los terminales, tendrán acceso a la red y a los datos. La mejor manera de protegerse en estos casos es que todos los dispositivos IoT estén en una red aislada.

La protección de los dispositivos debe ir acompañada del **uso seguro de las redes inalámbricas** y la definición de **contraseñas** robustas, únicas y actualizadas. Las redes inalámbricas permiten que los equipos informáticos como Pcs, portátiles, tablets o móviles se conecten a la red por medio del denominado identificador de conjunto de servicios (SSID). Para evitar que extraños entren en una red doméstica, el SSID y la contraseña predeterminada, que se puede ver en la parte trasera del router de casa, debe ser cambiada. Además, la comunicación inalámbrica debe ir encriptada, para ello, se debe habilitar la seguridad inalámbrica y la función de cifrado WPA2 en el router inalámbrico. De manera opcional, se puede configurar el router para que no transmita el SSID, si bien supone una barrera adicional a la detección de la red, es insuficiente para considerar la red inalámbrica segura. Por otra parte, cuando en sitios públicos como hoteles, salas de congresos, etc, se usa el acceso a puntos de red gratuitos que permiten navegar por internet, consultar el correo electrónico y estar conectados; se recomienda no enviar información personal confidencial a través de este tipo de redes inalámbricas. En caso de hacerlo, es mejor utilizar una red privada VPN que garantiza un acceso seguro a Internet con una conexión cifrada entre el dispositivo (portátil o Tablet) y el servidor VPN del proveedor de servicios VPN. Con esta protección, aunque se interceptara la transmisión de los datos, éstos no podrían ser descifrados. Para configurar la VPN de la UCLM en el ordenador se puede ver: <https://e.uclm.es/servicios/doc/?id=UCLMDOCID-12-2847>. También existen servicios de pago de redes privadas, tales como CyberGosth, Private Internet Access, con un sistema de cero registros y potente cifrado, y NordVPN. La mayoría de los dispositivos móviles, incluyen el protocolo inalámbrico Bluetooth. Esta funcionalidad permite que los terminales con Bluetooth activado se reconozcan y se comuniquen entre ellos pudiendo compartir información. Desgraciadamente, los hackers pueden espiar los dispositivos, establecer controles remotos, distribuir malware y consumir la batería. Para evitar estos problemas, se recomienda tener desactivada esta funcionalidad cuando no se esté utilizando. En los teléfonos móviles,

cada vez está más extendido el uso de la funcionalidad NFC que entre otras funciones, permite pagar con los smartphones. Esta tecnología consiste en crear un campo magnético mediante inducción, en el que se genera un intercambio de datos entre dos dispositivos. En cuanto a su seguridad, dado que es una comunicación por radiofrecuencia, siempre existe la posibilidad de que se realice una lectura de la transmisión. En el caso de la tecnología NFC, dado que hay que aproximar los dispositivos a distancias no mayores de 20 cm, se hace con aquel con el que realmente se quiere realizar la transferencia de datos, pero no se puede descartar la copia de los códigos del chip para un uso fraudulento. La manera más eficaz de proteger un dispositivo y una cuenta en línea es definir una contraseña diferente para cada uno de ellos. Esto impediría que en caso de que un intruso accediera a una contraseña de una de cuenta en línea, pudiera acceder al resto. Además de ser únicas, estas contraseñas han de ser secretas, es decir personales e intransferibles; robustas, cuanto más indecifrables mejor; y actualizadas, renovadas cada cierto tiempo no mayor de seis meses. Teniendo en cuenta la diversidad de terminales personales de los que se dispone hoy en día, Pc, portátil, tablet, smartphone, consola, dispositivos IoT, y la multitud de cuentas y aplicaciones que se usan tanto desde el punto de vista personal como profesional, mantener la cantidad de contraseñas necesarias es prácticamente misión imposible. Una solución a este problema es utilizar los administradores de contraseñas capaces de almacenar y encriptar todas nuestras contraseñas complejas y diferentes. A continuación, se exponen unos consejos para elegir una buena contraseña:

1. Recordar una frase y emplear en la contraseña la primera letra de cada palabra de la frase.
2. Introducir mayúsculas y minúsculas, insertadas entre números.
3. Añadir caracteres del tipo ; @ \$ % & * () #.
4. Evitar que la frase sea famosa o la de una canción, elegir mejor una que signifique algo personal.

5.1.2. PROTECCIÓN DE CONTENIDO DIGITAL

La manera más eficiente de proteger los archivos, ya sean documentos, imágenes, vídeos o composiciones digitales en general, es encriptándolos. La encriptación es el proceso de conversión de la información digital a un formato ilegible para las personas no autorizadas, de tal forma que sólo conociendo la contraseña o clave secreta se puede descifrar el contenido del archivo y acceder a la información original. Este sistema también es usado por los atacantes cuando han accedido a la información de un dispositivo para evitar

que el propietario no pueda acceder a sus propios datos hasta no pagar el importe de la extorsión. Este tipo de ataque se ha definido anteriormente y se denomina ransomware. Existen programas de software para cifrar archivos, carpetas e incluso unidades completas. En Windows, el sistema de cifrado de archivos se denomina Encrypting File System (EFS), y está directamente vinculado a una cuenta de usuario determinada de tal forma que sólo el usuario que cifró los datos con este sistema puede acceder a ellos. Para cifrar los datos en Windows 10 con EFS se siguen los siguientes pasos:

1. Seleccionar un archivo o carpeta
2. Con el botón derecho del ratón, seleccionar Propiedades.
3. Ir a opciones avanzadas
4. Seleccionar la casilla cifrar contenido para proteger datos.
5. Las carpetas y los archivos cifrados con EFS se muestran en verde como indica la Figura 5.2.

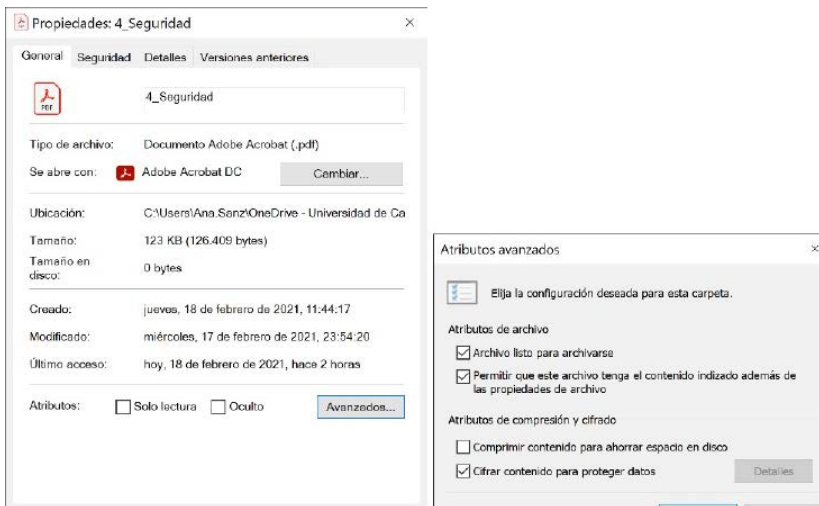


Figura 5.2: Cifrar datos.

Otra manera de proteger los datos en caso de tener un virus que los borre o un hacker que los encripte, es tener una copia de seguridad y actualizarla de manera periódica manual o automáticamente. Dicha copia puede estar emplazada en la nube, en otro equipo informático, o un dispositivo externo, normalmente un disco duro. Por último, hay que hacer referencia a la eliminación de archivos de forma permanente como otra manera de proteger el contenido digital impidiendo que cualquier persona con conocimientos informáticos avanza-

dos sea capaz de recuperarlos. Cuando se borra un archivo y se vacía la papelera, no se puede recuperar desde el sistema operativo, pero con las herramientas adecuadas se puede salvar debido al rastro magnético que deja en el disco duro. Si bien existen herramientas diseñadas específicamente para eliminar los archivos confidenciales definitivamente, tales como SDelete de Microsoft, Shred para Linux y Secure Empty Trash para Mac OS, la única forma de asegurarse de que los archivos no son recuperables es destruyendo físicamente el disco duro o el dispositivo de almacenamiento. Además, si previamente se han hecho copias de seguridad en la nube, también deberán eliminarse si se pretende no dejar rastro de los archivos. Hay que ser concienzudo y controlar exactamente dónde se guardan datos o archivos para poder eliminarlos por completo de todos los dispositivos de almacenamiento o copia que se hayan hecho.

5.2. PROTECCIÓN DATOS PERSONALES E IDENTIDAD DIGITAL

Competencia 4.2: Protección de datos personales e identidad digital

“Protección de datos personales e identidad digital. Entender los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, proteger activamente los datos personales, respetar la privacidad de los demás y protegerse a sí mismo/a de amenazas, fraudes y ciberacoso.”

Esta competencia hace referencia a la comprensión, por parte de los docentes, de los términos habituales de uso de los programas y servicios digitales, protección activa de los datos personales, respetando la privacidad de los demás y protegiéndose a sí mismo/a de amenazas, fraudes y ciberacoso. Dentro de esta competencia, el docente puede identificar fácilmente en qué nivel competencial se encuentra y cuál desea alcanzar, de entre los siguientes tres niveles competenciales:

- **Nivel básico:** alguien que es consciente de que en entornos en línea puede compartir solo ciertos tipos de información sobre sí mismo/a y sobre otros.
- **Nivel intermedio:** alguien que sabe cómo proteger su propia privacidad en línea y la de los demás. Entiende de forma general las cuestiones relacionadas con la privacidad y tiene un conocimiento básico sobre cómo se recogen y utilizan sus datos. Elabora actividades didácticas sobre protección digital de datos personales.
- **Nivel avanzado:** alguien que a menudo cambia la configuración de privacidad predeterminada de los servicios en línea para mejorar la protección

de su privacidad. Tiene un conocimiento amplio acerca de los problemas de privacidad y sabe cómo se recogen y utilizan sus datos. Desarrolla proyectos educativos destinados a formar a la comunidad educativa en hábitos digitales de protección y de respeto a la privacidad de los demás.

En el Tema 3 se comentaron los conceptos de identidad personal y digital y la huella digital que se genera debido a la interacción con la web. Dada la importancia que supone el cuidado de la reputación de cara a un futuro profesional, es obvio la necesidad de proteger tanto los datos personales como la identidad digital. Con técnicas de ingeniería social, los intrusos, pueden acceder a un ordenador e instalar programas maliciosos. Entre estas estrategias de engaño, se encuentra la suplantación de identidad: ocurre cuando una persona maliciosa envía un email fraudulento haciéndose pasar por una fuente legítima y fiable. El objetivo de este mensaje es engañar al destinatario para que instale malware en su dispositivo o comparta información personal o financiera. A veces, el mensaje incorpora un enlace de reclamo que al seleccionarlo puede instalar un virus. Entre los navegadores usados habitualmente, existen diferentes grados de privacidad entendiendo que, por el mero hecho de utilizarlos, ya se están quedando con datos. En la configuración de cada navegador es bueno elegir un nivel de seguridad medio o alto y escoger el nivel de privacidad en función de la huella digital que se quiera dejar en la red, esto implicará definir: los niveles de prevención de seguimiento, el bloqueo de ventanas emergentes, la eliminación de cookies y la elección de datos que se borrarán tras la navegación, entre otros. En el motor de búsqueda, seleccionando Configuración, Privacidad se puede personalizar este tipo de propiedades. Al utilizar el modo privado de navegación, se deshabilitan las cookies, los archivos temporales de Internet y el historial de exploración y se eliminan después de cerrar la ventana o el programa. Cada uno de los navegadores más conocidos tienen su nombre propio para el modo de navegación privada:

- Microsoft Internet Explorer: In Private.
- Google Chrome: Incógnito.
- Mozilla Firefox: Ventana privada.
- Safari: Privada.

La navegación web privada minimiza la posibilidad de que empresas especializadas creen perfiles de intereses para el usuario. Ya que si no es Así, recopilan información para tentarlo con publicidad dirigida. Existen en la actualidad algunos sistemas de navegación con alto índice de privacidad respecto a los

datos de navegación como Brave que respeta tu privacidad de navegación y Tor. Este último, también es una red privada al estilo VPN explicada anteriormente. La mejor manera de proteger los datos personales es no compartiéndolos. Algo que puede parecer obvio, pero que no siempre se hace. Se recomienda no completar el perfil ni de las redes sociales, ni de las aplicaciones. Hay que proporcionar la mínima información personal posible, cuanto más información personal sea compartida en línea, más fácil será para un intruso generar un perfil y aprovecharse del usuario. Existen otros sistemas de protección además del nombre de usuario y de la contraseña, o un patrón o un número de identificación personal (PIN). Servicios como Google, Facebook, Twitter y Microsoft, entre otros, utilizan la autenticación de dos pasos para agregar una condición adicional de seguridad en el inicio de una cuenta. Este sistema ejecuta dos procesos de autenticación diferenciados para verificar la identidad del usuario y permitir el acceso a su cuenta desde dispositivos nuevos o no reconocidos. Junto con la contraseña, se puede solicitar un código de verificación enviado a tu teléfono móvil, una tarjeta de crédito o la huella digital si el dispositivo tiene capacidad de escaneo biométrico. Por último, cuando sea necesario proteger la privacidad de un mensaje de correo electrónico, se puede cifrar el mensaje. Cifrar un mensaje de correo electrónico Outlook significa que el texto sin formato legible se convierte en texto de cifrado codificado. Solo el destinatario que tenga la clave privada que coincida con la clave pública que se usa para cifrar el mensaje puede descifrar el mensaje para leerlo. Outlook admite dos opciones de cifrado, el S/MIME y Microsoft 365:

1. Cifrado S/MIME: para usar el cifrado S/MIME, el remitente y el destinatario deben tener una aplicación de correo compatible con el estándar S/MIME. Outlook es compatible con el estándar S/MIME.
2. Microsoft 365 de mensajes (Information Rights Management): para usar el cifrado de mensajes Microsoft 365, el remitente debe tener un cifrado de mensaje Microsoft 365, que se incluye en la licencia Office 365 Enterprise E3 correo electrónico.

En el caso concreto de Outlook, siguiendo la ruta Archivo/7Opciones/Centro de Confianza/Configurar Centro de Confianza/Seguridad del correo electrónico/cifrar contenido.

Si se utiliza la aplicación webmail, para cifrar sus mensajes, se debe activar el cifrado S/MIME desde el menú de Seguridad de correo electrónico que podrá desplegar desde configuración, o bien, al escribir el correo seleccionar

cifrar de la parte superior del menú, tal como muestra la Figura 5.3. Hay que recordar que es responsabilidad de cada usuario proteger sus datos, su identidad, sus dispositivos informáticos y gestionar su huella digital.

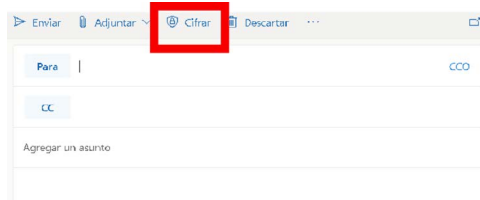


Figura 5.3: Cifrar correo en Webmail. identidad, sus dispositivos informáticos y gestionar su huella digital.

5.3. PROTECCIÓN DE LA SALUD

Competencia 4.3: Protección de la salud

“ Evitar riesgos para la salud relacionados con el uso de la tecnología en cuanto a amenazas para la integridad física y el bienestar psicológico.”

El mal uso o el abuso de la tecnología digital puede producir riesgos para la salud tanto a nivel físico como psicológico o social, ver [24], [34] y [37].

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Alguien que sabe que el mal uso de la tecnología puede afectar a su salud.
- **Nivel intermedio:** Alguien que sabe protegerse así mismo y a su entorno del acoso a través de las redes y entiende los problemas físicos y psicológicos que pueden producirse por el mal uso de las tecnologías digitales.
- **Nivel avanzado:** Alguien que sabe cómo usar correctamente las TICS para que no afecten a su salud y mantiene un equilibrio entre su vida conectado y la real.

El aumento del teletrabajo, la docencia online y el mal uso de las tecnologías de la información han provocado un aumento de enfermedades asociadas que se han llegado a denominar ciberenfermedades. Algunos aspectos del trabajo con las TICS propician este tipo de enfermedades, como por ejemplo:

- Las jornadas de trabajo, estudio o simplemente ocio con las TICS, se alargan demasiado debido a la facilidad de conexión.

- La conciliación de la vida familiar es difícil porque se difuminan las barreras entre lo que es tiempo de trabajo, descanso, etc.
- Las interrupciones en las tareas que se desempeñan son constantes debido a la interrupción de mensajes o correos electrónicos.
- Se pierden los tiempos muertos, por ejemplo de transporte o de espera en cualquier lugar, porque al tener algún dispositivo móvil al alcance siempre se puede hacer alguna cosa.
- Muchas veces, se produce una sobrecarga de trabajo o tareas, ya que la posibilidad de enviar multitareas, y, la exigencia de la inmediatez, hacen que se acumulen.

En el aspecto físico, se han detectado enfermedades asociadas al sistema músculo esquelético como dolores de espalda, cervicales, tendinitis en muñecas o codos... habitualmente provocados por una mala postura o por el exceso de horas de uso de las TICS. Así como otras que afectan a la visión o el oído causadas, principalmente, por la exposición a las pantallas y el uso de auriculares. Además, otro aspecto asociado con el abuso de la tecnología es el sedentarismo, que afecta seriamente a muchos aspectos de la salud.

Desde el punto de vista psicológico, los mayores riesgos para la salud son las adicciones y el estrés. El **tecnoestrés**, ver [26], se definió inicialmente como:

“Una enfermedad de adaptación causada por la falta de habilidad para tratar con las nuevas tecnologías del ordenador de manera saludable.”

Más adelante como (ver [41]):

“Cualquier impacto negativo en las actitudes, los pensamientos, los comportamientos o la fisiología causado directa o indirectamente por la tecnología.”

Pero es un término que incluye muchas otros trastornos como: tecnofatiga, tecnoansiedad y tecnoadicción. En particular, se ha definido la nomofobia como la incomodidad o ansiedad causada por la no disponibilidad de un teléfono móvil, ordenador o cualquier otro dispositivo de comunicación virtual.

Las adicciones pueden provocar la necesidad de estar conectados continuamente, ya sea a redes sociales, juegos, correo electrónico o cualquier otra cosa. El estrés puede venir provocado por estas adicciones pero también por otras causas como el teletrabajo o la teledocencia que obliga a estar pendientes de las TICS continuamente, además de tener que realizar numerosas tareas

online y con dispositivos tecnológicos. Otros efectos del mal uso de la tecnología digital son: el insomnio, la alteración de rutinas saludables, problemas de relaciones sociales, etc. Los problemas de relaciones sociales son consecuencia, muchas veces, de la falta de ellas debido a estar más en un mundo virtual que en el real, o por el efecto del resto de las afecciones derivadas del mal uso de las TICS que afectan a la salud.

Las recomendaciones generales son:

1. Mantener un equilibrio entre el tiempo conectados y en la vida real.
2. Separar el tiempo de trabajo del de ocio y relaciones sociales o familiares.
3. Asegurarse de tener un entorno de trabajo adecuado: posición de mesa, silla, monitor, iluminación, etc.
4. Realizar los descansos adecuados.
5. Practicar deporte y tener hábitos de alimentación y descanso saludables.

Si se desconocen, buscar recomendaciones en organismos o fuentes de referencia como pueden ser documentos de prevención laboral. Por ejemplo, el servicio de prevención de la UCLM <https://previa.uclm.es/servicios/prevencion/index.asp> y el INTEF, que pone a disposición lo que denomina kitdigital de información en <http://formacion.intef.es/mod/book/view.php?id=51741>.

5.4. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

Competencia 4.4: Protección del entorno

“Tener en cuenta el impacto de las tecnologías sobre el medio ambiente.”

El uso de las TICS y su proliferación tienen un gran impacto en el medioambiente. El marco de competencias digitales contempla tres niveles que, a grandes rasgos, se pueden describir así:

- **Nivel básico:** Es alguien que sabe reducir el uso de recursos digitales y es consciente del coste medio ambiental de los mismos.
- **Nivel intermedio:** Es alguien que sabe optimizar el uso de recursos digitales y además de ser consciente del coste medio ambiental de los mismos tiene información contrastada de los aspectos positivos y negativos del uso de las TICS.
- **Nivel avanzado:** Es alguien que realiza estrategias sostenibles en el uso y reciclaje de los dispositivos y la tecnología digital que maneja.

Desde diversos ámbitos se ha promovido la idea de que las TIC además de ser la base del desarrollo social y tecnológico no tienen impacto en el entorno, que favorecen la comunicación y el progreso sin dañar el medio ambiente. Sin embargo esto no es así, ver [40], las tecnologías digitales necesitan también de una infraestructura, no son inmateriales y sus efectos en el medioambiente se producen en diversos ámbitos. Los dispositivos necesarios para el uso de la tecnología digital dejan una huella medio ambiental importante, primero por la obsolescencia programada y la alta tasa de reposición de los mismos, segundo por los materiales necesarios para su elaboración y tercero y no menos importante por la toxicidad de sus desechos. Por otro lado, el incremento del consumo de internet y de bits por el avance de las plataformas de vídeos en streaming necesitan una mayor infraestructura física para el almacenaje y gestión de datos.

El proyecto GREEN TIC, financiado por la Unión Europea y coordinado por la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León publicó la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el usuario de las TIC, ver [31], que recoge medidas de ahorro energético para ordenadores, dispositivos móviles y máquinas de impresión. Para cuidar los equipos y realizar ahorro de energía, se recomienda, entre otras medidas:

- Desconectar los aparatos cuando no se usan, no dejar en reposo.
- Programar adecuadamente el tiempo de activación del modo sleep en el ordenador. Abrir el menor número de aplicaciones.
- Desinstalar aplicaciones que no se usen.
- No dejar los dispositivos móviles enchufados al cargador más tiempo del necesario, desenchufar el cargador también al terminar.
- Mantener los equipos actualizados, ya que las actualizaciones suelen ser más eficientes. Mantener los equipos limpios y liberar la memoria RAM de vez en cuando.
- Desactivar avisos y vigilar el brillo de las pantallas Así como el modo vibración para que consuman menos energía.
- No exponer los equipos a temperaturas extremas.

6

Resolución de Problemas

En este tema se recogen las competencias que tienen que ver con la identificación de problemas relacionados con el uso de la tecnología y también, del uso de ella para resolver otro tipo de problemas y buscar soluciones innovadoras y creativas a los mismos.

Desarrollar estas competencias dependerá del dominio que se tenga en el resto. De hecho, también se incluye en este apartado la necesidad de identificar lagunas en la formación y ser capaces de si fuera necesario ayudar a otros en la adquisición de las mismas.

6.1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS TÉCNICOS

Competencia 5.1: Resolución de problemas técnicos

“Identificar posibles problemas técnicos y resolverlos (desde la solución de problemas básicos hasta la solución de problemas más complejos)”

Los tres niveles establecidos por el marco de competencias digitales para esta competencia son:

- **Nivel básico:** Conocer las características de los dispositivos, herramientas, entornos y servicios digitales que se utilizan en las tareas docentes, así como identificar los posibles problemas y describirlos de forma apropiada.
- **Nivel intermedio:** Resolver los problemas técnicos más sencillos tanto de los dispositivos como de los entornos digitales relacionados con las tareas profesionales a partir de la información técnica y manuales disponibles.

- **Nivel avanzado:** Tomar decisiones para elegir el dispositivo, aplicación o herramienta más adecuado para la realización de una tarea o alcanzar una serie de objetivos de enseñanza-aprendizaje. Mantenerse informado y actualizado de la evolución tecnológica.

Esta competencia está directamente relacionada con el conocimiento de los diferentes elementos que intervienen cuando se hace uso de la tecnología digital, así como de la forma en la que trabajan y se relacionan unos con otros. A grandes rasgos, en el funcionamiento de un sistema informático intervienen una serie de elementos que se pueden agrupar en dos grupos:

- **Hardware.** Es el conjunto de elementos físicos tales como los ordenadores, periféricos (impresoras, pantallas, proyectores, escaners, ratones, teclados, etc.), tabletas, teléfonos móviles, routers, conmutadores de red, puntos de acceso inalámbrico, etc.
- **Software.** Es el conjunto de programas informáticos que permiten al conjunto de equipos físicos que componen el hardware hacer tareas y comunicarse entre sí.

Para el funcionamiento de un sistema informático es tan importante el hardware como el software, por tanto, para entender su funcionamiento es necesario conocer el papel que cada uno de ellos juega en el mismo. En cuanto a los equipos informáticos de tipo ordenador, tableta y teléfono móvil es importante considerar que su funcionamiento está muy condicionado por sus componentes principales:

- **Unidad central de procesamiento o CPU:** es el corazón de cálculo del equipo y por lo tanto de su capacidad y rendimiento. Como características importantes se puede citar su arquitectura, número de núcleos y velocidad del reloj.
- **Unidad de procesamiento gráfico o GPU:** es la encargada de realizar los cálculos para gráficos de forma que la CPU no tenga que realizarlos.
- **Memoria RAM:** en la memoria RAM se cargan temporalmente los datos e instrucciones que tienen que ejecutarse en la CPU para que esta pueda acceder a ellos de forma muy rápida. Tanto su cantidad como su velocidad juegan un papel importante en el rendimiento del equipo.
- **Unidad de almacenamiento:** es la responsable de almacenar la información, ya sean datos o programas, en forma de archivos. Dos de sus características importantes son su capacidad y su velocidad de acceso.
- **Tarjeta de red:** es la encargada de comunicar el equipo utilizando una red de cable o inalámbrica.

- Sistema de refrigeración: los ordenadores se calientan y para que sus componentes funcionen de manera adecuada es necesario mantener la temperatura de trabajo por debajo de una máxima admisible. El sistema de refrigeración es el encargado de mantener la temperatura en un rango adecuado para los elementos del equipo. No debe olvidarse que una incorrecta refrigeración del equipo puede dar como resultado el deterioro prematuro de alguno de sus componentes, por este motivo se debe prestar una debida atención a esta cuestión no tapando las rejillas de ventilación y procurando un entorno de trabajo adecuado para el equipo.
- Fuente de alimentación: es la encargada de suministrar energía eléctrica a los componentes del equipo. En equipos portátiles se materializa en una batería y una fuente de alimentación externa. En los equipos fijos la fuente de alimentación es interna y debe estar dimensionada para la potencia consumida por todos los componentes del equipo.

En cuanto al software, el sistema operativo es el programa informático principal de los ordenadores, tabletas y teléfonos móviles. Es el encargado de hacer funcionar los componentes del hardware de un equipo y sus periféricos, Así como comunicarse con otros equipos conectados a la red. El sistema operativo también es el encargado de que funcionen las aplicaciones informáticas, que son los programas que realizan una serie de tareas específicas (navegador de internet, procesador de texto, etc.). Tanto el sistema operativo como las aplicaciones deben ser los apropiados para la arquitectura del equipo.

Las redes informáticas son las encargadas de comunicar diferentes equipos entre sí. Las redes se pueden organizar en subredes, pueden ser de cable o inalámbricas y el tráfico de información que fluye por ellas está en manos de una serie de componentes como routers, conmutadores de red, puntos de acceso inalámbrico, etc. Para la comunicación entre todos los elementos de red se utilizan los denominados protocolos de red y, además, hay aplicaciones como el cortafuegos y el antivirus que controlan y supervisan el tráfico de entrada y salida a los equipos (ordenadores, tabletas o teléfonos).

Tanto para conocer las características como el funcionamiento de cada uno de los componentes de hardware y software resulta muy conveniente la utilización de los diferentes recursos que se pueden encontrar en internet. Afortunadamente, hoy día hay infinidad de publicaciones y foros con información tecnológica que pueden servir tanto para la adquisición de conocimientos como para mantenerlos actualizados con los relativos a la aparición de nuevas tecnologías o a la evolución de las existentes.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y RESPUESTAS TECNOLÓGICAS

Competencia 5.2: Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas

“Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas. Analizar las propias necesidades en términos tanto de uso de recursos, herramientas como de desarrollo competencial, asignar posibles soluciones a las necesidades detectadas, adaptar herramientas a las necesidades personales y evaluar de forma crítica las posibles soluciones y herramientas digitales.”

Los tres niveles establecidos por el marco de competencias digitales para esta competencia son:

- **Nivel básico:** Utilizar algunas herramientas y recursos digitales para atender necesidades de aprendizaje y resolver problemas tecnológicos relacionados con su trabajo docente habitual. Tomar decisiones para escoger una herramienta digital más adecuada para una actividad rutinaria docente.
- **Nivel intermedio:** Evaluar de forma crítica las diferentes posibilidades que los entornos, herramientas y servicios digitales ofrecen para resolver problemas tecnológicos relacionados con el trabajo docente y seleccionar la solución más adecuada a las necesidades de cada momento.
- **Nivel avanzado:** Tomar decisiones informadas para elegir una herramienta, dispositivo, aplicación, programa o servicio para una tarea con la que no está familiarizado. Mantenerse informado y actualizado acerca de nuevos desarrollos tecnológicos. Comprender cómo funcionan las nuevas herramientas siendo capaz de evaluar de forma crítica qué herramienta encaja mejor con sus objetivos de enseñanza-aprendizaje.

La actividad docente permite el uso de herramientas digitales para la realización de gran cantidad de tareas y será posible, en muchas ocasiones, la utilización de más de una herramienta para la realización de la misma tarea. Resulta necesario, en primer lugar, identificar aquellas tareas en las es necesario o conveniente la utilización de una herramienta digital porque ello ofrece una cierta ventaja de tipo práctico, o bien porque supone una mejora en la calidad de la docencia. A este respecto, no debe perderse de vista que la utilización de una herramienta digital en sí misma no tiene porqué conllevar necesariamente una mejora sustancial para la docencia. Veamos un ejemplo: proyectar en una pantalla un pequeño dibujo o croquis que es posible hacer en la pizarra convencional no es una mejora sustancial en lo relativo a la calidad

de la docencia, pero sí puede serlo el apoyar un dibujo realizado en la pizarra con una fotografía o vídeo de un caso real proyectándolo al mismo tiempo en clase y ponerlo a disposición de los alumnos en el espacio correspondiente de Moodle o MsTeams.

Las propias características de cada herramienta tienen una importancia evidente a la hora de elegir la más adecuada para cubrir una necesidad, pero no es lo único a considerar. Si el alumnado debe hacer uso de la herramienta digital, deben ser tenidos en cuenta aspectos como:

- La disponibilidad y accesibilidad a ella. Esto incluye los equipos informáticos de los que los alumnos deben disponer, si es necesario instalar algún tipo de software, la licencia necesaria en el caso de que se trate de un software privativo, la necesidad de utilización de red o se puede realizar offline.
- La capacidad del propio alumnado para hacer uso de la misma, es decir, el nivel del alumnado en las competencias digitales necesarias para hacer uso de ella.

Conocer las herramientas digitales disponibles para ser utilizadas de forma crítica en la docencia hace necesaria una formación que permita identificar las distintas posibilidades que ofrecen. Pero el mundo digital está en continuo cambio y adaptación y esto hace que sea necesaria una dedicación constante, y casi rutinaria, a mantenerse al día respecto a la aparición de nuevas herramientas o la evolución de las existentes. La realización de cursos de formación es una estrategia para aprender el uso y características de ciertas aplicaciones o herramientas de cierta complejidad. En otros casos puede ser muy conveniente la información que ofrecen publicaciones y foros especializados.

6.3. INNOVACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL DE FORMA CREATIVA

Competencia 5.3: Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa

“Innovar utilizando la tecnología, participar activamente en producciones colaborativas multimedia y digitales, expresarse de forma creativa a través de medios digitales y de tecnologías, generar conocimiento y resolver problemas conceptuales con el apoyo de herramientas digitales.”

Buscar soluciones a problemas o alternativas en el desarrollo profesional y docente mediante las herramientas digitales requiere creatividad. Mejorar los

procesos, facilitar tareas, obtener mejores resultados, elaborar materiales... es algo que siempre preocupa y ocupa al docente. Muchas tareas están automatizadas o nos dicen las herramientas que tenemos que utilizar, pero en este apartado se valorará de forma diferente el nivel de competencia según el uso que se haga de ellas, o, la iniciativa de cada uno para incorporar otras nuevas y articular de forma activa y/o colaborativa en su desarrollo.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que a grandes rasgos se pueden definir así:

- **Nivel básico:** Alguien que sabe que puede usar tecnologías digitales en su labor profesional para buscar soluciones innovadoras y que las usa en alguna ocasión.
- **Nivel intermedio:** Alguien que utiliza las tecnologías digitales para analizar necesidades en su labor diaria, es capaz de crear productos y participar en proyectos creativos, adaptando y complementando los medios digitales que le ofrece su organización, aunque no toma la iniciativa.
- **Nivel avanzado:** Alguien que conoce un gran variedad de formas creativas e innovadoras de utilizar las tecnologías digitales y las actualiza según van evolucionando las herramientas y las necesidades de enseñanza/aprendizaje. En este nivel se contempla también la participación en comunidades profesionales que comparten iniciativas innovadoras del uso de los medios digitales.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje la innovación es necesaria por varios motivos:

- Adaptación al cambio social y tecnológico.
- Optimización y/o mejora de procesos.
- Por la necesidad de actualización y desarrollo como profesional de la docencia y la investigación.
- Exigencias laborales por parte de los organismos responsables.

Las TICs son ya una parte fundamental de nuestra sociedad y forman parte del día a día de cualquier ciudadano. Parte de la labor de cualquier profesional, y del profesorado universitario en particular, es estar al día en su profesión y en las herramientas que tiene que utilizar para desarrollarla. Esta actualización permite disponer de herramientas para innovar de forma creativa.

6.4. IDENTIFICACIÓN DE LAGUNAS EN LA COMPETENCIA DIGITAL

Competencia 5.4: Identificación de lagunas

“Identificación de lagunas en la competencia digital. Comprender las necesidades de mejora y actualización de la propia competencia, apoyar a otros en el desarrollo de su propia competencia digital, estar al corriente de los nuevos desarrollos.”

En la resolución de problemas es necesario poder identificar aquellos aspectos en los que tenemos déficit de conocimiento o formación. Saber que hay aspectos que considerar tanto a nivel de software como de hardware y de sostenibilidad en el uso de las herramientas digitales o los procedimientos utilizados, tanto en el desarrollo profesional como docente. Por ejemplo, pretender realizar una actividad de grabación, edición de vídeo o retransmisión de clases online cuando los medios técnicos, conexión a internet etc. no son los adecuados.

El marco de competencias digitales contempla tres niveles que a grandes rasgos se pueden definir Así:

- **Nivel básico:** Alguien que identifica las carencias tanto del alumnado como las propias en el uso de la tecnología digital.
- **Nivel intermedio:** Alguien que busca, identifica tecnologías digitales emergentes, nuevas o de interés para cubrir las posibles lagunas en la competencia digital tanto para su labor docente como profesional.
- **Nivel avanzado:** Se trata de alguien proactivo que organiza su propio plan de actualización y aprendizaje en tecnologías digitales y se preocupa por una continua mejora de los medios y procedimientos. Además participa activamente compartiendo con la comunidad educativa su conocimiento y apoyando a otros.

Para identificar lagunas en nuestra formación en competencias digitales se pueden llevar a cabo diferentes acciones. La primera es elaborar algún test de autoevaluación. La comisión Europea encargada de elaborar el DigCompEdu (The European Commission's science and knowledge service) ha habilitado un test de autoevaluación competencias digitales docentes para educación superior disponible en el enlace: <https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/Dig-CompEdu-H-ES>. Para más información se puede acceder a la página de la comisión <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu/self-assessment>.

Para suplir las carencias se puede:

- asistir a cursos de formación.
- leer, informarse en redes sociales, artículos libros, etc.
- participar en foros de educación educativa.
- compartir experiencias con otros docentes.
- realizar proyectos de innovación educativa.

Parte de la labor del profesional es mantenerse al día y actualizarse en todas las áreas de su trabajo, y en particular, en las competencias digitales. Por lo que, sin duda, el proceso de formación y actualización debe de ser continuo.

7

Bibliografía

- [1] https://es.wikipedia.org/wiki/Estatuto_de_la_Reina_Ana.,
- [2] https://www.wipo.int/treaties/es/ip/berne/summary_berne.html.,
- [3] https://es.wikipedia.org/wiki/Convenio_de_Berna_para_la_Protecci%C3%B3n_de_las_Obras_Literarias_y_Art%C3%ADsticas.
- [4] <https://www.wipo.int>.,
- [5] www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/index.html.,
- [6] https://es.wikipedia.org/wiki/Partido_Pirata.
- [7] <https://www.fsf.org>.
- [8] <https://www.gnu.org>.
- [9] <https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.html>.
- [10] <https://creativecommons.org>.
- [11] https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Moore.
- [12] <https://www.bbc.com/news/education-21261442>.
- [13] <https://www.raspberrypi.org/>.
- [14] <https://scratch.mit.edu/>.
- [15] <https://code.org/>.
- [16] <https://www.python.org/>.
- [17] <https://www.gnu.org/software/octave/>.
- [18] <https://maxima.sourceforge.io/index.html>.,
- [19] <https://www.r-project.org/>.

- [20] Apuntes del curso ‘introducción a la ciberseguridad’ en su edición del curso 2017/2018 disponible en la plataforma cisco-netacad.
- [21] History of copyright, part 1 to part 7. RickFalvinge.2011.<https://falkvinge.net/topic/reference/>.
- [22] *Principios básicos del derecho de autor y los derechos conexos*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), 2016.
- [23] Boe-a-2020-7775 resolución de 2 de julio de 2020, de la dirección general de evaluación y cooperación territorial, por la que se publica el acuerdo de la conferencia sectorial de educación sobre el marco de referencia de la competencia digital docente, 2020.
- [24] Lucía Aragüez Valenzuela. El impacto de las tecnologías de la información y de la comunicación en la salud de los trabajadores: el tecnoestrés. *e-Revista Internacional de la Protección Social*, 2 (2), 169-190., 2017.
- [25] Chris Armstrong, Debbi Boden, Stephen Town, Marcus Woolley, Sheila Webber, and An gela Abell. Defining information literacy for the Uk. *Library & Information Update*, 4(1-2):22-25, 2005.
- [26] Ramakrishna Ayyagari, Varun Grover, and Russell Purvis. Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, pages 831-858, 2011.
- [27] Marta Durán Cuartero, M Paz Prendes Espinosa, and Isabel Gutiérrez Porlán. Certificación de la competencia digital docente: propuesta para el profesorado universitario. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1):187-205, 2019.
- [28] Enrique Dans. Diez razones por las que la reforma del código penal referente a la propiedad intelectual es absurda. <https://n9.cl/nfbhr>.
- [29] Enrique Dans. El programador que automatizó su vida y trabajo a base de scripts. <https://computerhoy.com/noticias/apps/este-programador-automatiza-asi-su-trabajo-base-scripts-37481>.
- [30] Enrique Dans. *Todo va a cambiar. Tecnología y evolución: adaptarse o desaparecer*. Ediciones Deusto S.A. (Grupo Planeta), 2010.
- [31] Fundación del Patrimonio Natural de Castilla y León. Guía de buenas prácticas ambientales para el usuario de las tic. http://www.lifegreentec.eu/sites/default/files/documentos/guia_de_buenas_practicas_ambientales_para_usuarios_tic_o.pdf.
- [32] M^a Paz Prendes Espinosa, Isabel Gutiérrez Porlán, and Francisco Martínez Sánchez. Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia*, (56), 2018.

- [33] Dr. Mihaly Ficsor. *Guía sobre los tratados de derecho de autor y derechos conexos administrados por la OMPI*. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), 2003.
- [34] Eva González-Menéndez, M^a López-González, Silvia González Menéndez, Guillermo García González, and Teresa Álvarez Bayona. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con pvd. *Revista Española de Salud Pública*, 93:e201908062, 2020.
- [35] Mario Grande, Ruth Cañón, and Isabel Cantón. Tecnologías de la información y la comunicación: Evolución del concepto y características. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6):218–230, May 2016.
- [36] Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso. *Tecnología educativa: implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Ed. La Muralla, 2003. Google-Books-ID: Goj2AAAACAAJ.
- [37] Eduardo J Pedrero Pérez, José María Ruiz Sánchez de León, Gloria Rojo Mota, Marcos Llanero Luque, Jara Pedrero Aguilar, Sara Morales Alonso, and Carmen Puerta García. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): abuso de internet, videojuegos, teléfonos móviles, mensajería instantánea y redes sociales mediante el multitage-tic. *adiciones*, 30(1):19–32, 2017.
- [38] Virginia Shea and Cirginia Shea. *Netiquette*. Albion Books, 1994.
- [39] FPFIS team. DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: the Conceptual Reference Model, June 2016.
- [40] Fernando Tucho and Javier González de Eusebio. El impacto medioambiental de los dispositivos TIC. *Revista Internacional de Comunicación y Desarrollo (RICD)*, 3(13):22–45, 2020.
- [41] Michelle M Weil and Larry D Rosen. *Technostress: Coping with technology@work@home@play*, volume 13. J. Wiley New York, 1997.
- [42] Joost Smiers y Marieke van Schijndel. *Imagine... No Copyright*. Editorial Gedisa, 2010.
- [43] Roberto Baelo Álvarez and Isabel Cantón Mayo. Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7):1–12, November 2009.

“En el año 2013, la Comunidad Europea elabora el “Marco Común Europeo de Competencias Digitales”, o DigComp, que recoge las capacidades o habilidades que todo ciudadano debe tener en el ámbito digital para desarrollarse social y profesionalmente de una manera competente. Y, posteriormente, se desarrolla el “Marco Común Europeo de Competencias Digitales Docentes”, o DigCompEdu, centrado en el docente. Son documentos en continua evolución y que, basándose en ellos, permite a las instituciones elaborar criterios de evaluación y certificación de competencias. Las áreas en las que se agrupan las competencias digitales y que se dan a conocer en este libro son: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas”

