



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

Educación presencial/online y entorno

Presential/online education and its context

Autora:

D^a M^a Elena Martín Domínguez

Tutora:

Dr. D^a Esther Martín García

Valladolid, Junio de 2023

RESUMEN

En los últimos años, el sistema educativo ha sufrido una serie de vaivenes motivados por la crisis sanitaria de la COVID-19, que forzó durante tres meses la implantación de la educación online en todos los niveles educativos frente a la presencialidad habitual que ha imperado en el sistema. Una vez finalizado ese período extraordinario y tras la vuelta a la presencialidad, consideramos relevante realizar un estudio en el que se analicen las fortalezas y debilidades tanto de la educación presencial como de la online, así como los requerimientos de la educación online y el contexto educativo actual (estudiantes, docentes y administración) en el que se desarrollan, haciendo énfasis en las políticas puestas en marcha por las administraciones para fomentar las competencias digitales de los docentes. Este Trabajo de Fin de Máster plantea investigar estos aspectos siendo conscientes de que el uso combinado de ambos modelos nos permite lograr mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje, lo cual será posible con una formación continua y de calidad de los docentes en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Palabras claves: educación, presencial, online, estudiante, docente, administración

ABSTRACT

In recent years, the educational system has suffered a series of swings caused by the health crisis of COVID-19, which forced for three months the implementation of online education at all educational levels against the usual presence that has prevailed in the system. After that extraordinary period and the return to the presence, we consider it important to conduct a study that analyzes the strengths and weaknesses of both presential and online education, as well as the requirements of online education and the current educational context (students, teachers and administration) in which they are developed, emphasizing the policies implemented by administrations to promote digital competences of teachers. This thesis aims to investigate these aspects being aware that the combined use of both models allows us to achieve improvements in the teaching-learning process, which will be possible with continuous and quality teacher training in the use of Information and Communication Technologies.

Keywords: education, presential, online, student, teacher, administration

*“No serán los determinantes técnicos del sistema
los que marcarán su calidad y su eficacia,
sino la atención que les prestemos
a las variables educativas y didácticas
que se ponen en funcionamiento”*

Julio Cabero Almenara

Bases pedagógicas del e-learning, 2006

*"Lo que no funciona con la educación
no se arregla con la tecnología.
La cantidad de tecnología
no tendrá el más mínimo impacto."*

Steve Jobs

Entrevista en Wired, 1996

AGRADECIMIENTOS

Como broche a este intenso año académico, mi gratitud.

A mi familia, por su apoyo incondicional y compañía.

Gracias por estar siempre ahí.

*A Esther, por su compromiso y dedicación
guiándome en la realización de este trabajo.*

Su generosidad hace todo más fácil.

A todas y cada una de las personas que,

de una manera u otra,

han contribuido a dar forma

a esta nueva aventura que comienza.

Índice

1. Introducción.....	7
1.1. Elección del tema.....	7
1.2. Estado de la cuestión.....	8
1.3. Objetivos.....	9
1.4. Metodología y estructura.....	10
2. Educación presencial y online	13
2.1. Fortalezas y debilidades	14
2.1.1. Educación presencial	14
2.1.2. Educación online.....	15
2.1.3. Actividad: diseño circuitos serie y paralelo	26
2.1.3.1. Contexto.....	27
2.1.3.2. TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo	29
2.1.3.3. Laboratorio: montaje circuitos serie y paralelo.....	32
3. Requerimientos educación online	35
3.1. Técnicos	35
3.1.1. Estudiante.....	35
3.1.2. Profesorado	35
3.2. Formativos.....	36
3.2.1. Estudiante.....	36
3.2.2. Profesorado	37
4. Entorno educativo	41
4.1. Estudiante.....	41
4.2. Profesorado	42
4.3. Administración	44

4.3.1. Marco Europeo Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu).....	44
4.3.1.1. Áreas	44
4.3.1.2. Niveles	49
4.3.2. Marco nacional de referencia de la Competencia Digital Docente (CDD)	54
4.3.3. Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León.....	54
5. Conclusiones	59
6. Líneas futuras	63
7. Bibliografía.....	65
8. Anexos	67
01.- Anexo I. TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo.....	67
02.- Anexo II. Laboratorio: montaje circuitos serie y paralelo.	71

Ilustraciones

Ilustración 1. Porcentaje de estudiantes (de 10 a 18 años) que están de acuerdo/en desacuerdo con la frase “me siento desamparado cuando tengo que hacer actividades y tareas escolares online”, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021).....	17
Ilustración 2. Porcentaje de estudiantes (10 a 18 años) que afirman haber realizado un uso abusivo de internet o dispositivos digitales durante el confinamiento de 2020, respecto al período anterior, por país. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)	19
Ilustración 3. Actitud positiva y negativa por el aprendizaje online (índice) de estudiantes de 10 a 18 años, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)	21
Ilustración 4. Índice de actitud positiva hacia el aprendizaje online, estudiantes de 10 a 18 años, por país y nivel de ingresos familiar. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)	22
Ilustración 5. Porcentaje de estudiantes (de 10 a 18 años) que afirman haber sido víctimas de acoso escolar online durante el cierre escolar en comparación con el periodo anterior, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)	25
Ilustración 6. Competencias digitales para educadores y estudiantes. El marco DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker, 2020).....	48
Ilustración 7. Modelo de progresión DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker, 2020).....	50
Ilustración 8. Palabras clave utilizadas para la progresión de la capacitación del DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker, 2020).....	53

Tablas

Tabla 1. Niños (de 6 a 15 años) que conviven en hogares con recursos para asistir a clases/actividades educativas online en los tres meses anteriores a la entrevista. Curso escolar 2020-2021. Elaboración propia. Fuente de datos: Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023).....	42
Tabla 2. Distribución porcentual del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria según edad. Curso escolar 2020-2021. Elaboración propia. Fuente de datos: Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023).....	43
Tabla 3. Descriptor y actividades de la competencia fundamental “Creación de contenido” (Redecker, 2020).....	49
Tabla 4. Progresión de la competencia fundamental “Competencia organizativa” (Redecker, 2020).....	52

1. Introducción

Según el criterio seleccionado existen diferentes modelos de enseñanza. Este trabajo se enfoca en la enseñanza según el criterio de presencialidad en la educación de 12 a 18 años. Nos centraremos en los dos métodos antagónicos, educación presencial y online, no entrando a analizar la semi-presencial que es un modelo híbrido de los dos anteriores.

A lo largo del trabajo se desgranarán las características de ambos métodos educativos (fortalezas/debilidades), los requerimientos de la educación online, así como el entorno en el que se desarrollan (estudiantes, docentes y administración) con el objetivo de mostrar cómo las particularidades de cada uno de ellos pueden contribuir a mejorar el sistema educativo y qué políticas se están desarrollando desde la administración para contribuir a la introducción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el aula.

1.1. Elección del tema

En estos últimos 3 años el sistema educativo ha tenido que enfrentarse a la crisis sanitaria COVID-19, que obligó a establecer de forma única y forzosa la enseñanza online. A pesar de que este período no contó con la necesaria planificación para su correcta aplicación, nos sirvió de referencia para identificar sus puntos fuertes y débiles.

Esta etapa nos dejó patente que el sistema no está preparado para una educación 100% online. Pero ésta no tiene que ser nuestra meta. Debido al carácter social del ser humano, éste requiere un tipo de contacto y relaciones (docente/estudiante, estudiante/estudiante) que no satisface el modelo o procesos empleados en la enseñanza on-line actualmente. Esto no implica que debamos rechazarlo, muy al contrario, debemos dotar a todo el proceso enseñanza-aprendizaje de todas las mejoras posibles para que siga aumentando su calidad. Ahí tenemos la enseñanza online, y todo tipo de variantes que podemos encontrar entre ambos extremos (presencial/online); su uso puede proveernos de nuevos caminos que favorezcan una mayor conexión del estudiante con el proceso enseñanza-aprendizaje.

A lo largo de este Máster, y dentro de sus múltiples asignaturas, se ha tratado el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso educativo. Hemos realizado trabajos y diseñado sesiones incorporando actividades basadas en el uso herramientas digitales, siempre enfocándonos en una mejora del proceso enseñanza-

aprendizaje y, como futuros docentes, buscando conectar con los estudiantes. Esta conexión resultará más exitosa cuanto más nos aproximemos a la forma que tienen los estudiantes de interactuar con su entorno. En base a esta afirmación, no podemos ser ajenos a las TIC y la atracción que ejercen en los jóvenes. Más concretamente, debemos prestar atención en cómo la educación online, a través de diferentes actividades, puede motivar y atraer el interés de los estudiantes al sentirse identificados con esta forma de trabajo, alejada de las posibles percepciones negativas que afloran al enfrentarse a metodologías tradicionales utilizadas en el aula.

Este contexto nos mueve a la elección de este tema, motivados por el interés en conocer las características de la educación presencial y online, así como el entorno en el que se desarrollan (estudiantes, docentes y administración); ya que siendo conscientes de sus fortalezas, debilidades y particularidades de los agentes involucrados, podemos contribuir a mejorar la calidad del sistema educativo combinando el uso de actividades de ambos de tipos de enseñanza para lograr atraer y motivar al estudiante, de forma que se sienta el verdadero protagonista en su proceso de aprendizaje.

1.2. Estado de la cuestión

En España el método de enseñanza dio un vuelco de 180º en marzo de 2020, debido a la crisis sanitaria provocada por la COVID-19. El confinamiento de la población declarado entre el 15 de marzo y el 21 de junio de 2020 obligó a todas las etapas educativas a impartir contenidos online.

Hasta ese momento, el método de enseñanza se basaba en la presencialidad. El cierre de los centros forzó a toda la comunidad educativa a encontrar de manera urgente una forma de comunicación entre los estudiantes y docentes para evitar el bloqueo del curso escolar. Este cambio brusco e imprevisto sacó a relucir las deficiencias de las que adolecía el sistema.

Los cuatro meses de enseñanza online (de marzo a junio de 2020) demostraron que el sistema precisaba mejorar en el ámbito de las tecnologías de la información, desde los medios técnicos a la formación del docente y estudiante. Por otra parte, también proporcionó conocimiento sobre los beneficios/ventajas que aporta a la enseñanza tradicional (presencial).

En la actualidad, con la situación de pandemia controlada y sin ningún tipo de restricción sanitaria ni educativa (ratio estudiante por aula se estableció a los valores de pre-pandemia), la enseñanza ha vuelto a la presencialidad, manteniéndose, en algunos casos, métodos/procedimientos que se utilizaron durante el confinamiento.

1.3. Objetivos

El principal objetivo de este Trabajo de Fin de Máster es realizar un análisis de la enseñanza online y presencial (fortalezas y debilidades, requerimientos educación online – humanos y técnicos –, y actores – estudiantes, docente y administración –) que contribuya a la idea de que debemos apoyarnos en los distintos métodos de enseñanza que se encuentran a nuestro alcance, en base a las virtudes y debilidades de cada uno de ellos, para alcanzar las metas establecidas. Ni hay que anquilosarse en los métodos tradicionales ni cambiar todo el sistema para adaptarlo a las nuevas tendencias, debemos buscar un equilibrio. Ahí tenemos a Aristóteles recordándonos que “la virtud es una disposición voluntaria adquirida, que consiste en un término medio entre dos extremos malos, el uno por exceso y el otro por defecto” para evitar presentar uno de ellos como ganador. Entendemos el concepto “término medio” como la situación de equilibrio que conduzca a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El fin último es lograr un sistema educativo de calidad, aplicando el tipo de enseñanza que nos permita acercarnos a nuestro objetivo en los diferentes escenarios a los que nos enfrentemos, teniendo en cuenta los medios disponibles y a los estudiantes objetivo del proceso. Bajo esta premisa, ambos métodos de enseñanza se consideran complementarios, no excluyentes.

Con las actividades online se fomentan estudiantes activos, que no se limitan a la memorización de información. Debemos ser conscientes de que el simple hecho de utilizarla no implica la mejora del sistema; sino que deberemos seguir trabajando sobre las diferentes estrategias didácticas y educativas para poner en funcionamiento esta nueva manera de enseñanza (Cabero, 2006).

Por lo tanto, no bastará con trasladar los contenidos de enseñanza presencial a formato digital; si no que, al igual que en la enseñanza presencial, la calidad no se logrará sin un correcto diseño, planificación y enfoque pedagógico de los contenidos (Grau-Perejoan, 2008).

A lo largo de este trabajo, como objetivo, nos planteamos dar respuesta a las siguientes cuestiones:

- qué es y cuáles son las características de la enseñanza presencial y online
- qué requisitos – tanto técnicos como humanos – se requieren para la implantación de la educación online
- cómo son los estudiantes y docentes que encontramos en las aulas
- qué papel están jugando las administraciones para la consecución de las habilidades en competencias digitales en la educación

1.4. Metodología y estructura

La metodología empleada para la realización de este trabajo se basa en la investigación y análisis de bibliografía existente, desde información contenida en páginas web, pasando por artículos publicados en revistas, estudios de diferentes organismos hasta libros relacionados con el tema tratado. A partir de la información recopilada y analizada, y en base a los objetivos planteados, se ha dado forma y contenido al trabajo, cuya estructura se compone de un total de ocho capítulos.

El capítulo primero sirve de introducción, aporta el contexto del trabajo, abordando los objetivos y la motivación en la elección del tema.

En el capítulo segundo se describen las principales características que identifican a la enseñanza presencial y online, detallando sus fortalezas y debilidades. Además, se describe un ejemplo de actividad que puede realizarse tanto de manera presencial como online, pero que realizadas conjuntamente aportan un valor añadido al proceso de aprendizaje del estudiante.

El capítulo tercero contiene los requerimientos tanto técnicos como humanos necesarios para la implementación de la educación online. Se considera necesario dedicarle un apartado completo a este contenido por tratarse del método de educación a incorporar en las aulas para complementar a la educación tradicional (presencial).

En el capítulo cuarto se aporta una visión más amplia del contexto educativo, analizando el papel y características de los principales actores: estudiantes, docentes y administración.

El capítulo quinto presenta las conclusiones extraídas tras la elaboración del trabajo.

En el capítulo sexto se proponen líneas de investigación futuras que servirían para completar el presente trabajo y se encuentran fuera de su marco de estudio.

El capítulo séptimo se encuentra dedicado a enumerar la bibliografía de referencia empleada para documentar el trabajo.

Para finalizar, se incluyen unos anexos referidos a la actividad presencial/online descrita en el capítulo segundo y que permiten una lectura más fluida del trabajo.

2. Educación presencial y online

La educación presencial se corresponde con la impartida en las aulas, aquélla en la que docente y estudiantes coinciden en tiempo y espacio. Estas dos características son la principal diferencia respecto a la educación online, la cual es no presencial y principalmente asíncrona (pueden existir acciones síncronas como por ejemplo la realización de videoconferencias).

Además, la educación online incorpora un nuevo elemento al proceso, que es el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) e Internet. Este elemento sirve para diferenciarla de la formación tradicional a distancia, ya que el aprendizaje precisa de la utilización de internet y dispositivos electrónicos (ordenador, portátil, tablet, ...).

Estos conceptos representan las características principales que sirven para diferenciar entre estos tipos de enseñanza; con la ayuda de Cabero (2006) podemos ahondar en otras señas de identidad particulares de cada una de ellas:

Educación Presencial	Educación Online
Parte de una base de conocimiento, a la que el estudiante debe ajustarse.	Cada estudiante posee su propio ritmo de aprendizaje.
Material se recibe en el momento y manera que decide el docente.	Formación en el momento en que se necesita (just-in-time training).
Conocimiento se recibe de forma pasiva.	Proceso activo de construcción del conocimiento.
Recursos mayoritariamente impresos, el docente presenta y estructura el contenido.	Combinación recursos (auditivos, visuales y audiovisuales).
Modelo lineal de comunicación.	Única aplicación puede atender a un mayor número de estudiantes.
Comunicación enfocada básicamente entre docente y estudiante.	Más interactiva, tanto en el proceso (docente y estudiantes) como con los contenidos.
Enseñanza preferentemente grupal.	Tiende a realizarse de forma individual, sin renunciar a realizar colaboraciones.
Se realiza en un tiempo fijo y en un aula específica.	Tiende a reducir el tiempo de formación.
Tiende a rigidez temporal.	Es flexible.
Mucha experiencia en su uso.	Poca experiencia de uso.

Se disponen de muchos recursos estructurales y organizativos para ponerla en funcionamiento.	No siempre se disponen de los recursos estructurales y organizativos para ponerla en funcionamiento.
--	--

2.1. Fortalezas y debilidades

Como es obvio, ninguno de los dos tipos de educación - presencial ni online – es perfecto como para presentarlo como apuesta única. Cada uno de ellos tiene sus fortalezas y debilidades, las cuales se desgranar en los siguientes apartados.

2.1.1. Educación presencial

Los puntos fuertes de la educación presencial son:

- La coincidencia espacio-temporal docente-estudiante proporciona comunicación directa y resolución de dudas/aclaraciones en el momento. También permite la detección de posibles necesidades de los estudiantes, lo cual implica poder ayudar/apoyar para su superación.
- Favorece el establecimiento de rutinas, ofreciendo una estabilidad en la que se define el plan de estudio a seguir (horario). A determinadas edades, debido a la inmadurez de los estudiantes, resulta imprescindible el establecimiento de rutinas de trabajo en las que se establezcan los tiempos de cada actividad a realizar.
- La sociabilización, el ser humano es social por naturaleza, el contacto con otras personas mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. El trabajo en grupo permite interactuar físicamente y aprender entre iguales (aprendizaje entre pares, compartir experiencias, ...). Este vínculo social se puede llegar a convertir en un factor importante en la motivación del estudiante. Este contacto diario, permite conocer la personalidad de cada uno de los estudiantes que compone el aula, así como la forma en la que interactúan entre ellos, identificando sus necesidades.
- Existe una amplia experiencia en su uso, por lo que se dispone de un extenso abanico de recursos para su impartición (estructurales/organizativos).
- La no existencia de brecha tecnológica ni de problemas técnicos, por lo general no se hace uso de las TIC.
- La diferenciación de espacios permite al estudiante distinguir perfectamente entre el espacio educativo respecto a otros de familia, ocio, tiempo libre, ...

Pero también tiene debilidades, como son:

- La rigidez en los horarios que provoca que el estudiante únicamente disponga de acceso a la explicación del contenido en el momento en que se imparte.
- Los tiempos de desplazamiento al centro de enseñanza, al tratarse de una enseñanza presencial diariamente se debe asistir al centro educativo.
- El ritmo de trabajo no es flexible, el docente estructura las sesiones y decide en cada momento el contenido que imparte en la clase presencial.
- El desaprovechamiento de las oportunidades que proporcionan las TIC (tanto recursos como métodos).
- Si la ratio docente-estudiante no es adecuada, puede implicar una disminución de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje

2.1.2. Educación online

Los puntos fuertes de la educación online son:

- La flexibilidad y comodidad, al tratarse de una acción asíncrona no presencial permite que:
 - Espacio: puede realizarse desde cualquier lugar con acceso a Internet, esta característica conlleva ahorro de tiempo/dinero en desplazamientos.
 - Tiempo: no existen horarios fijos para realizar la tarea, el estudiante es el gestor único de su tiempo.

Esta flexibilidad es posible al disponer de acceso ilimitado al contenido, por lo que el estudiante puede adaptar el aprendizaje a sus necesidades espacio-temporales, siendo el administrador de la adquisición de conocimientos y competencias.

- El fomento del autoaprendizaje (aprender a aprender), proporcionando autonomía al estudiante para establecer tanto el ritmo como el momento de su aprendizaje.
- El amplio volumen de información que se pone al servicio del estudiante al tener acceso al contenido existente en la red, así como a todo el material proporcionado

por el docente. Por tanto, la información no se limita a documentación impresa entregada en el aula.

- La deslocalización del conocimiento permite que la fuente de conocimiento no se encuentre centralizada en el docente. El docente deja de ser la única fuente de conocimiento para los estudiantes.
- El uso de múltiples recursos/materiales digitales (enlaces, videoconferencias, videotutoriales, infografías, ...) permite que el proceso enseñanza-aprendizaje se dinamice al:
 - Facilitar su actualización y utilización en diferentes cursos.
 - Permitir una mayor interacción con la información, tanto por parte del docente como de los estudiantes.
- El uso de diferentes aplicaciones o plataformas simplifica:
 - La comunicación con los padres.
 - El registro de las entregas de los trabajos realizados por los estudiantes.

Actualmente tiene un mayor número de debilidades que la educación presencial debido a la poca experiencia de uso:

- El coste económico, tanto por parte de las instituciones/docentes como de los estudiantes, debido a la infraestructura y equipamiento técnico requerido para su implementación (herramientas digitales, plataformas de interacción docente/estudiante, acceso a internet y dispositivo - móvil, tablet, portátil -, ...).
- La posesión de unas competencias tecnológicas mínimas del docente y los estudiantes para poder abordar su implantación.
- La menor sociabilización, tanto docente-estudiante como estudiante-estudiante, implica un menor desarrollo de las competencias socioemocionales (habilidades blandas) de los estudiantes (herramientas de autoconocimiento, autorregulación, autonomía, empatía y colaboración). En este punto debemos resaltar la importancia del vínculo que se establece (docente-estudiante y estudiante-estudiante), el cual en determinadas etapas educativas es crucial para lograr un proceso enseñanza-aprendizaje exitoso. Esta falta de contacto directo complica la detección de necesidades en los estudiantes; así como el conocimiento de su personalidad, su interacción con el grupo y las demandas concretas que requieren ser atendidas.

- La resolución de conflictos y estados emocionales que se originan no se resuelven en el momento, ni del mismo modo que en la enseñanza presencial. Exige que los docentes dispongan de recursos/habilidades comunicativas para solventar situaciones conflictivas en las que los intervinientes no se encuentran cara a cara. La distancia y la falta de inmediatez, a priori, entendemos que puede dificultar la resolución óptima de estas situaciones.
- El trabajo en solitario, sensación de aislamiento, puede repercutir en la motivación del estudiante. También puede afectar negativamente el no disponer de una referencia física durante el proceso enseñanza-aprendizaje. Por un lado, no puede incorporarse en el proceso enseñanza-aprendizaje información que sí existe en la educación presencial, como son el lenguaje verbal (tono, volumen) y no verbal (gestos) del docente durante una explicación. Tampoco el estudiante puede requerir de forma inmediata la atención del docente ante cualquier duda o inquietud que surja en un momento concreto.

La siguiente ilustración refleja la percepción de esta situación durante el año 2020, en el que se produjo el cierre de los centros escolares.

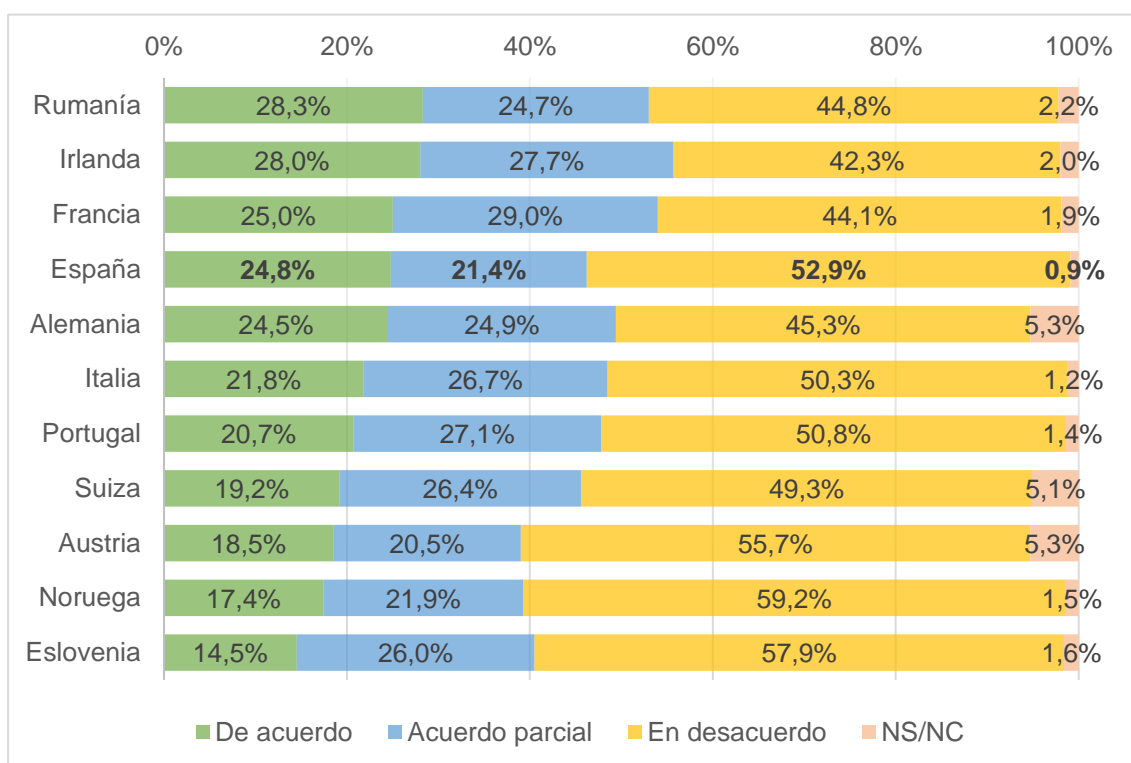


Ilustración 1. Porcentaje de estudiantes (de 10 a 18 años) que están de acuerdo/en desacuerdo con la frase “me siento desamparado cuando tengo que hacer actividades y tareas escolares online”, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)

La encuesta hace referencia a la percepción de desamparo por parte de los estudiantes (de 10 a 18 años) al enfrentarse a la realización de actividades y tareas online. Ese desamparo lo provocaría el no disponer de la presencia del docente para consultar dudas/problemas que se les presentan a la hora de afrontar el trabajo a realizar. Según apreciamos, en España, más del 50% de los estudiantes no respaldan la afirmación “me siento desamparado cuando tengo que hacer actividades y tareas escolares online”, no perciben como un problema la falta de un referente a la hora de realizar actividades o tareas escolares online. Este dato nos da a entender que este grupo de estudiantes no considera inhóspito este entorno de acción; ante la autonomía y libertad que les aporta este tipo de educación son capaces de solventar las dificultades a las que se enfrentan sin un contacto directo con el docente.

En contraposición, existen estudiantes (alrededor del 25%) para los que no disponer de ese contacto directo a la hora de realizar actividades escolares les ha provocado una sensación de desamparo. Estos estudiantes han sentido como un abandono el no disponer de la presencia física del docente que les hubiera permitido resolver las dudas relativas a la tarea a realizar. En este caso, sería necesario efectuar un estudio más exhaustivo del motivo por el que tienen esta percepción: tareas que no estaban lo suficientemente claras, no entendían la documentación aportada o las explicaciones, habilidades tecnológicas bajas, no disponían de dispositivos/aplicaciones óptimas para su realización, estudiantes con problemas de aprendizaje, ...

- La ventaja espacio-temporal puede convertirse en una desventaja por las distracciones que se producen en función del lugar y momento elegidos para trabajar. Tanto en el hogar como en la habitación donde se realicen las actividades escolares online existen multitud de distracciones, que pueden verse amplificadas con el acceso a la red y toda la oferta lúdica que ofrece. Esta situación, además de distraer, puede desembocar en un uso abusivo de internet y los dispositivos digitales.

La siguiente ilustración muestra la opinión a este respecto de jóvenes, entre 10 y 18 años, durante los meses de confinamiento de 2020 en comparación con el período prepandemia.

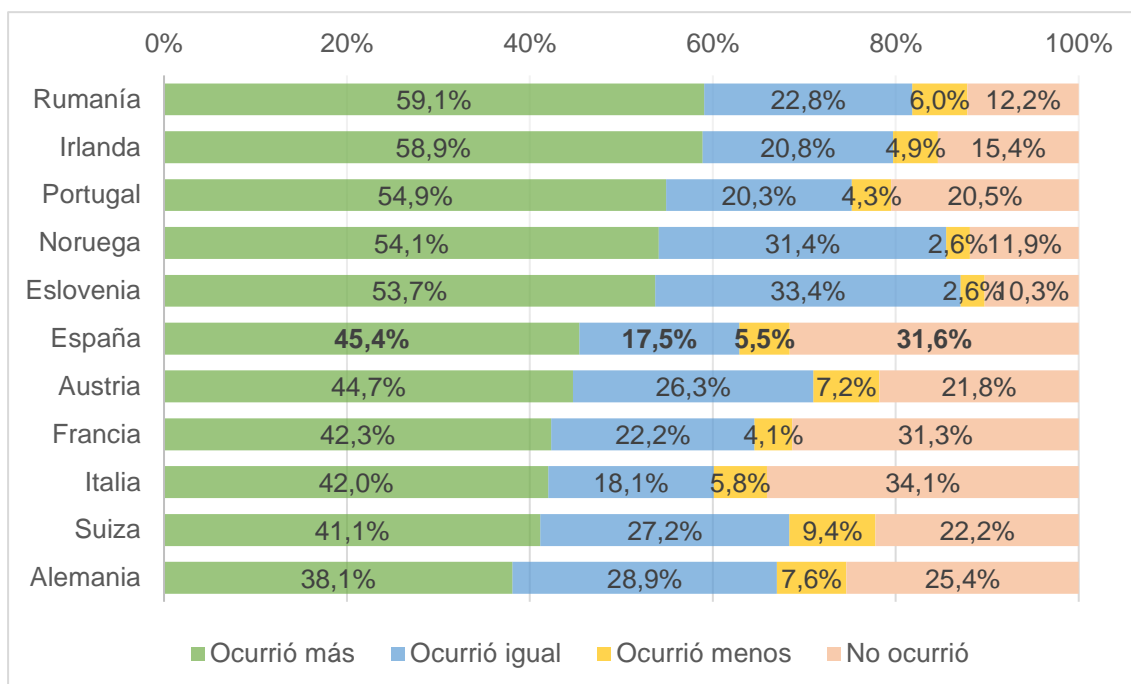


Ilustración 2. Porcentaje de estudiantes (10 a 18 años) que afirman haber realizado un uso abusivo de internet o dispositivos digitales durante el confinamiento de 2020, respecto al período anterior, por país. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)

Antes de analizar la información, debemos resaltar que los datos hacen referencia a la percepción de los estudiantes sobre el uso abusivo de internet o dispositivos electrónicos comparando el período de confinamiento respecto al período anterior. Recordemos que, debido a la excepcionalidad de la situación, los estudiantes no podían salir de sus domicilios y que si deseaban relacionarse con alguien ajeno a su entorno más directo la única manera era utilizando dispositivos electrónicos e internet. Además, también hay que tener en consideración que sus opciones de ocio se vieron drásticamente reducidas y que su actividad escolar fue completamente online. Por tanto, si nos basamos en estos puntos, nos resultaría obvio concluir que sí hubo un aumento en el uso de internet y dispositivos móviles respecto al período anterior, y que seguramente hubo un abuso de los mismos, ya no sólo en las actividades escolares sino también como entretenimiento. Llegados a este punto también nos planteamos qué consideramos abuso, al tratarse de una percepción subjetiva seguramente el umbral entre abuso o no abuso difiera entre la consideración de un estudiante y un docente.

Una vez realizadas estas puntualizaciones, nos resulta llamativo el porcentaje de estudiantes que no consideran que hubiera un uso abusivo “no ocurrió” (31,6%), “ocurrió menos” (5,5%) u “ocurrió igual” (17,5%) respecto al período anterior. No encontramos una razón que pueda sustentar esta percepción, ya que ante la situación planteada no resulta comprensible que utilizaran menos los dispositivos que en el período anterior.

La respuesta “ocurrió más” (45,4%) es la que nos parece más acorde al momento vivido, tanto por el tiempo dedicado a la actividad educativa como a la oferta de ocio e información disponible en la red, que es lo suficientemente tentadora para que nuestros estudiantes desvíen su atención una vez se encuentran inmersos en otras actividades académicas en ese entorno. Entendemos que la no diferenciación de espacios provoca que el estudiante puede distraerse con mucha facilidad, afectando negativamente a su proceso de aprendizaje.

Esta encuesta también nos sirve para conocer la percepción de los estudiantes sobre el tiempo que le dedican a dispositivos e internet frente a la preocupación creciente de la sociedad ante el uso abusivo que se hace de los mismos.

- La enseñanza online depende directamente de los recursos, mientras que en la enseñanza presencial el docente explica los contenidos en el aula y utiliza los recursos como apoyo. Esta dependencia puede suponer que en algunas situaciones exista una sobrecarga de recursos/información. Para evitar esta sobrecarga, los contenidos deben: ser de calidad (pertinentes y relevantes), tener un volumen adecuado a las características del grupo y a los objetivos marcados, y ser estructurados (Cabero, 2006).
- El aprendizaje online precisa que los estudiantes posean ciertas capacidades: disciplina, autonomía, autocontrol, capacidad de atención, flexibilidad (referida a disponer una alta capacidad de adaptación al cambio) y responsabilidad; capacidades que los estudiantes pueden no tener a determinadas edades. Cada estudiante precisa cultivar él mismo estas capacidades, en la enseñanza presencial el docente intenta inculcarlas/enseñarlas en el día a día en el aula. Por tanto, el estudiante debe pasar de ser un receptor pasivo a activo para que la acción educativa no esté abocada al fracaso (Cabero, 2006). Además, este cambio también debería contar con una actitud positiva del estudiante respecto al aprendizaje online para lograr los objetivos marcados.

La siguiente ilustración muestra la actitud de los estudiantes (de 10 a 18 años), en el año 2020 (índice de 1 a 5), sobre el aprendizaje online:

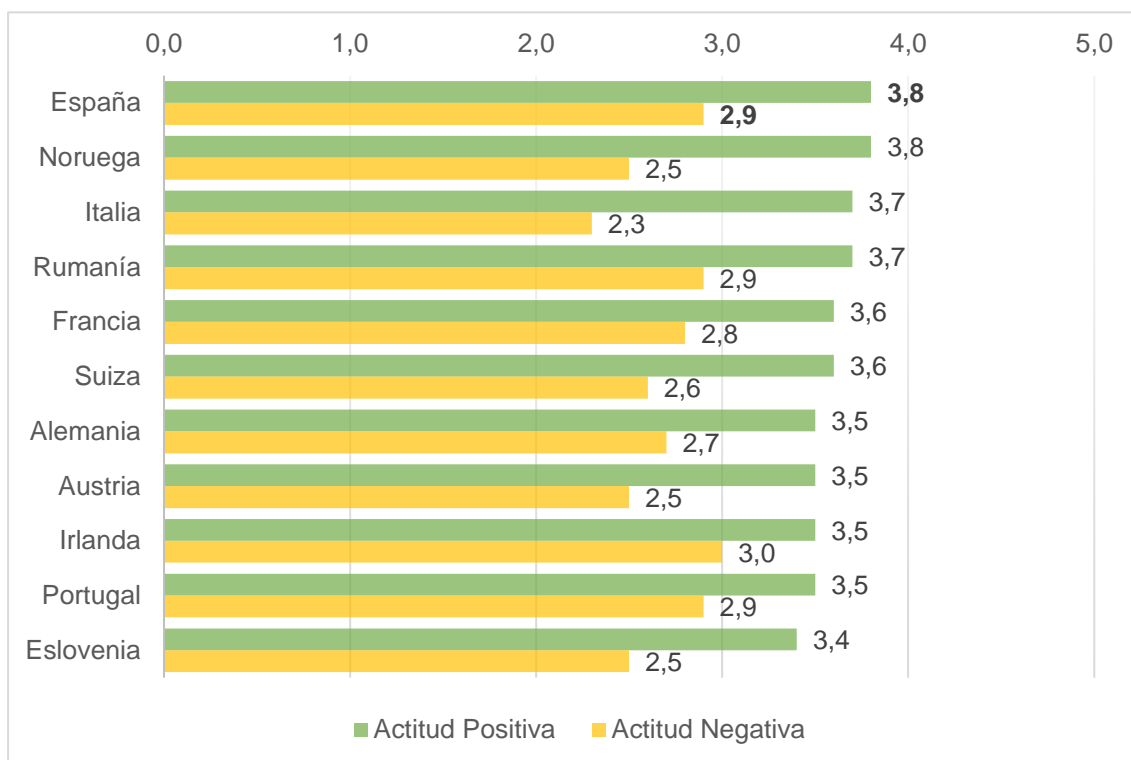


Ilustración 3. Actitud positiva y negativa por el aprendizaje online (índice) de estudiantes de 10 a 18 años, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)

La actitud de los estudiantes españoles ante el aprendizaje online es mayoritariamente positiva (3,8 sobre 5). Esta actitud positiva es un punto a considerar a la hora de iniciar un tipo de aprendizaje diferente al tradicional, y que contribuirá favorablemente en su implantación. Pero, también existe una actitud negativa (2,9 sobre 5) hacia esta nueva modalidad de aprendizaje. Consideramos normal esta situación, puesto que todo cambio suele ir acompañado de sensaciones de inquietud ante lo nuevo y desconocido a lo que tenemos que enfrentarnos; más aún si tenemos en cuenta las capacidades que acabamos de enumerar y que son fundamentales para que el proceso de aprendizaje sea efectivo.

A continuación, podemos visualizar las variaciones a las que se ve sometida la percepción positiva del aprendizaje online en función de la renta familiar del estudiante.

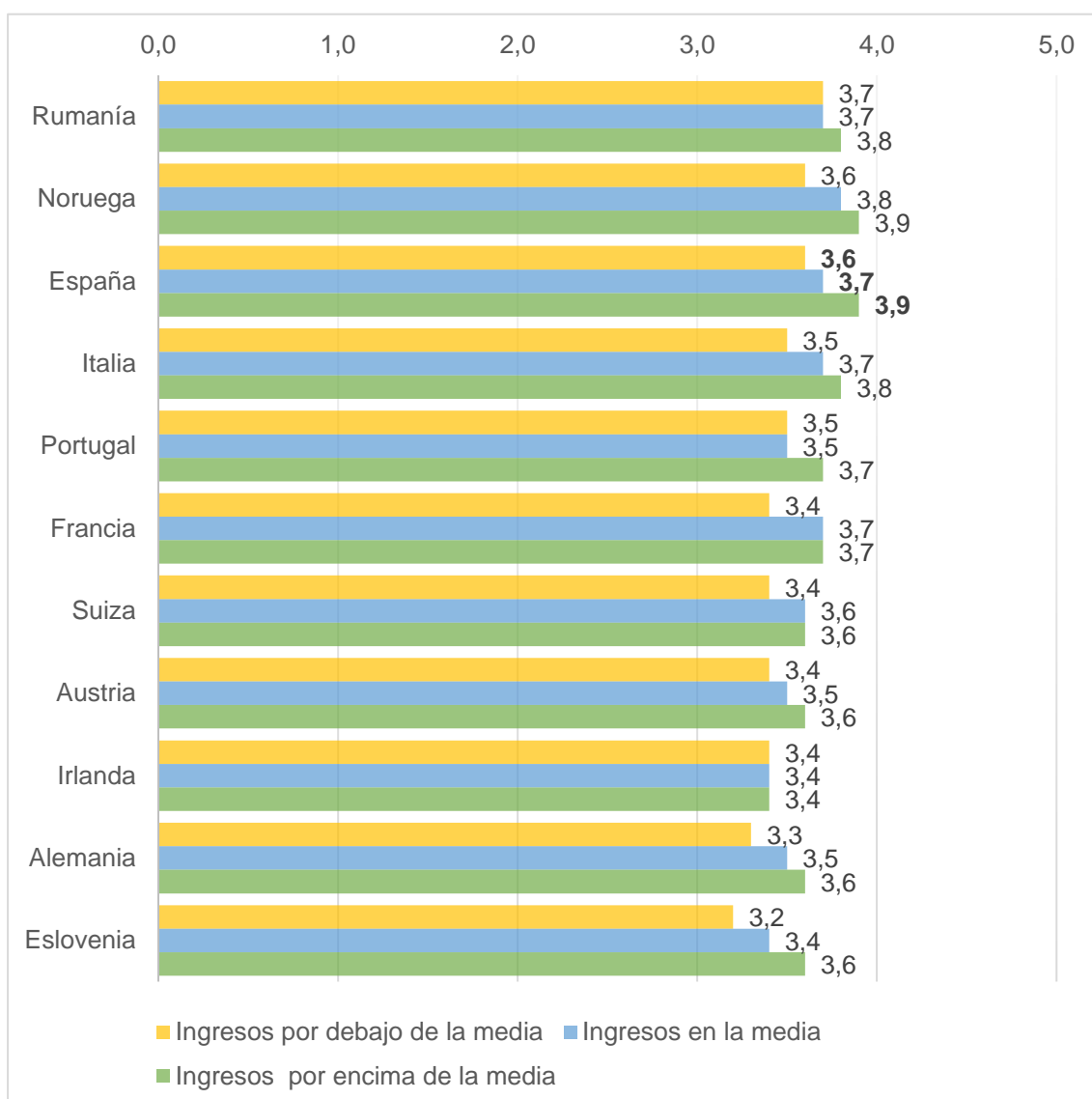


Ilustración 4. Índice de actitud positiva hacia el aprendizaje online, estudiantes de 10 a 18 años, por país y nivel de ingresos familiar. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)

A priori, identificamos desigualdades entre los estudiantes con mayor renta respecto a los de menor, en base tanto a la capacidad económica para la adquisición de equipamiento (dispositivos y conexión a internet) como al nivel de estudios/conocimiento de las familias. Somos conscientes que esas diferencias existen, pero basándonos en las respuestas de los estudiantes, podemos afirmar que la renta media de las familias no es un factor que influya en la percepción de los estudiantes (actitud positiva entre 3,6 y 3,9 sobre 5).

Aquí debemos remarcar la situación en la que se ha realizado la encuesta, los estudiantes habían estado recibiendo educación completamente online durante

3 meses. Aún en esta disposición, se sitúan por encima de la media (2,5) en su valoración de positividad tras haberse enfrentado a esta nueva modalidad de aprendizaje con las posibles carencias que pudieran atribuirse a la renta o nivel educativo de sus familias, así como la falta de planificación en su implantación. Por tanto, en base a los resultados de la encuesta, consideramos que la renta familiar no sería un componente determinante que pueda influir en la decisión de implantar aprendizaje online en las aulas, pudiendo ser superado mediante ayudas por parte de las administraciones.

- Los docentes requieren poseer capacidades y habilidades en los espacios online. Un excelente docente en el aula, puede no serlo en la enseñanza online; y viceversa. Por tanto, se precisa de formación tanto inicial como continua a este respecto, en consonancia con el constante avance de la tecnología. Este aspecto implica disponer de docentes altamente motivados para estar constantemente actualizándose según progresa la tecnología.
- Los docentes deben ser innovadores y creativos, no pueden limitarse a modificar la metodología tradicional creando presentaciones o explicando de la misma manera el contenido en vídeos. El aprendizaje online no se limita a transformar literalmente a formato digital (documentos, vídeos, presentaciones, ...) aquello que se impartía de forma presencial.
- El volumen de trabajo para el docente es mayor, abarcando desde la creación del contenido a impartir (presentaciones, documentos, vídeos, recursos a consultar, ...) hasta el seguimiento/soporte de los estudiantes (correos, consultas, ...) con los que no se dispone del contacto directo que sí existe en la enseñanza presencial, por tanto, precisan de una mayor retroalimentación del trabajo que realizan. Esta nueva forma de trabajo puede implicar una conexión constante por parte del docente para atender a sus estudiantes, desvaneciéndose el concepto de horario lectivo. En consecuencia, debemos establecer unas normas que permitan garantizar el derecho a la desconexión digital efectiva del docente.
- Los estudiantes requieren mayor dedicación al estudio, al no disponer de acceso directo al docente. La respuesta a sus dudas/planteamientos no es inmediata, como sí sucede en la enseñanza presencial; esta situación implica que los estudiantes precisan desarrollar nuevas estrategias de aprendizaje para las que deberán adquirir o reforzar habilidades como autonomía, responsabilidad, disciplina, ...

- El uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) implica la aparición del concepto brecha digital (referida a la desigualdad en el acceso, uso, o impacto de las TIC entre grupos sociales), que lleva asociado un aumento de la desigualdad en el proceso educativo reflejado en:
 - Ayuda de los progenitores. El nivel educativo de los progenitores influye favorablemente en los resultados académicos de los estudiantes en la enseñanza presencial; esta influencia se acentúa en la enseñanza online. Además de apoyo sobre los conocimientos de la materia, se pueden tener necesidades de apoyo con relación al uso de los dispositivos, plataformas y/o herramientas empleadas.
 - Factor socio-económico, en lo concerniente a la posesión de dispositivos de trabajo, así como la infraestructura necesaria de conectividad (acceso a Internet). Esta situación puede solventarse mediante ayudas/subvenciones por parte de las administraciones.
- El uso de las TIC e internet (conectividad, equipamiento, software) inexorablemente lleva aparejado la aparición de dependencia tecnológica.
- Las instituciones requieren mayores recursos humanos, tecnológicos y económicos para la implantación de los nuevos sistemas sobre los que se realiza la educación online (redes, servidores, mantenimiento, ...).
- El acceso a la red expone a los usuarios, tanto docentes como estudiantes, a problemas de seguridad asociados a su uso: virus, privacidad, robos de información/identidad, ciberbullying, grooming, ...

La siguiente ilustración muestra los resultados de una encuesta realizada en el año 2020 referida a los estudiantes (de 10 a 18 años) que afirman haber sido víctimas de acoso escolar online durante el cierre escolar en comparación con el periodo anterior.

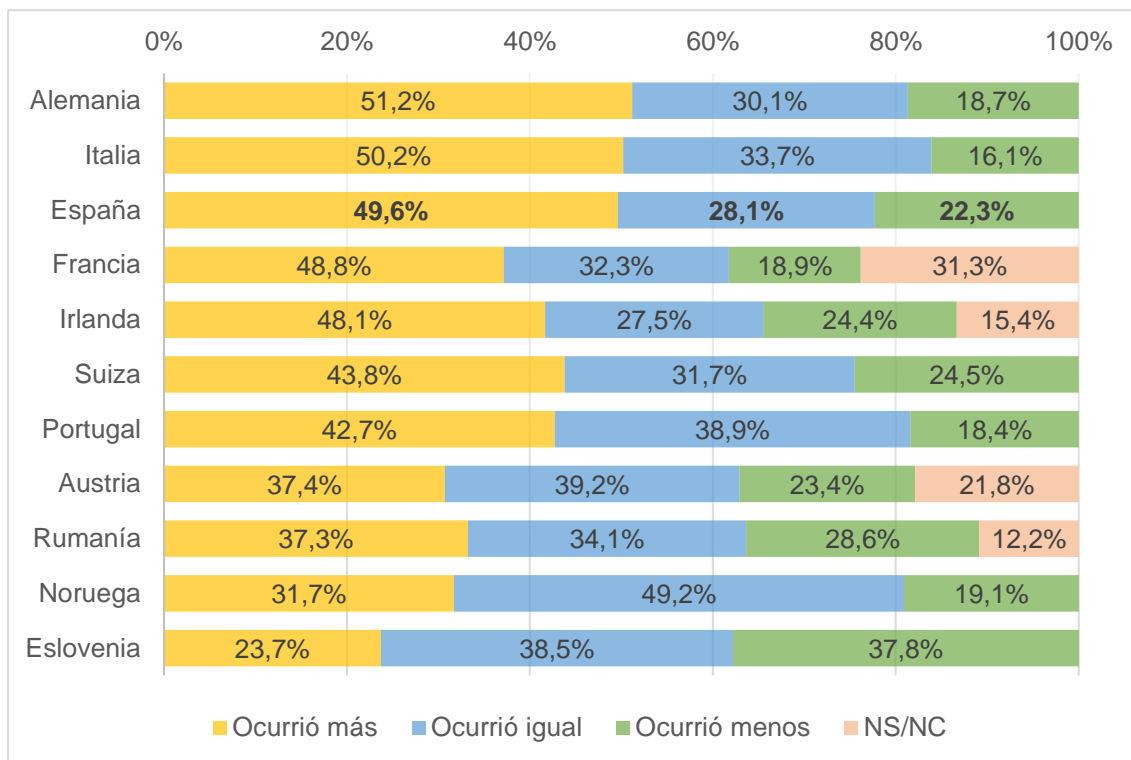


Ilustración 5. Porcentaje de estudiantes (de 10 a 18 años) que afirman haber sido víctimas de acoso escolar online durante el cierre escolar en comparación con el periodo anterior, por país. Año 2020. Fuente: European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2021)

Los resultados de la encuesta nos muestran una situación preocupante a la que hemos tenido que hacer frente desde la irrupción de las redes en las vidas de los estudiantes, el ciberbullying. En este caso concreto, durante la época de confinamiento, casi el 50% de los estudiantes españoles consideran haber sufrido mayor acoso escolar online que anteriormente. Entendemos que este aumento se debe al uso obligatorio de las TIC e internet que los estudiantes tenían que realizar, tanto en el ámbito académico como en el personal, para relacionarse con otros adolescentes. Es lógico pensar que un aumento en el uso de las TIC conlleva un crecimiento en situaciones que implican su uso, en este caso, el ciberbullying.

Nos llama la atención que el 22,3% de los estudiantes considere que sufrió menor acoso online. Esta situación podría justificarse en base a la no existencia de contacto físico entre acosado y acosador en el aula, que pudo romper esa relación perjudicial y reducir el ciberbullying sobre el acosado. Quizás, uno de los aspectos más beneficiosos del confinamiento fue la pérdida de contacto directo de los estudiantes acosados con sus acosadores. Pensamos que esto

permitió que, por un lado, los acosados no tuvieran diariamente que enfrentarse cara a cara con sus acosadores (con el consiguiente estrés emocional que estas situaciones provocan) y estos últimos terminaran relajando su persecución al no existir una relación directa.

Como podríamos haber supuesto a priori, el mayor uso de las TIC supuso un aumento del acoso online. Entendemos que uno de los retos de la sociedad, no sólo de la educación online, es el establecimiento de mecanismos para proteger a los jóvenes ante este tipo de situaciones. Estimamos que esta protección es un punto primordial a considerar siempre que se pongan en marcha procesos de educación online.

- Todos los contenidos no son adecuados para impartirse de manera online, debemos ser conscientes de que actualmente la impartición de determinadas cuestiones no es idónea realizarla utilizando las TIC, en este ámbito incluimos habilidades blandas, destrezas psicomotoras, ...
- Si la ratio docente-estudiante no es adecuada, puede implicar una disminución de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje. Esta debilidad también se encuentra en la educación presencial.

2.1.3. Actividad: diseño circuitos serie y paralelo

Una vez analizadas las fortalezas y debilidades de la educación presencial y la online, conviene destacar que el planteamiento idóneo del sistema educativo debería asentarse en las sinergias de ambos tipos de educación con el objetivo de mejorar los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

En base a este planteamiento, mostramos como ejemplo el diseño de una actividad “Diseño de circuitos serie y paralelo” que puede realizarse tanto en versión presencial como online. Ambas versiones pueden presentarse de manera individual e independiente, pero consideramos que su uso combinado favorece la adquisición de conocimiento de los estudiantes.

La ejecución de la actividad en formato online permite al estudiante familiarizarse con la implementación de circuitos y la toma de medidas, sin necesidad de disponer de los componentes reales ni asistir a un laboratorio. Esta actividad puede realizarla a su ritmo, en su casa, sin la presión de tener un límite de tiempo para finalizarla y eligiendo el momento en

el que desea llevarlo a cabo. El estudiante marca el tiempo, pudiendo efectuar todo tipo de pruebas e intentos que precise. Este primer acercamiento al diseño de circuitos, mediante la simulación, es un nuevo apoyo en su proceso de aprendizaje y aumentará su seguridad a la hora de llevarlo a la práctica en el laboratorio.

Por otro lado, a través de la realización de prácticas en el laboratorio el alumno podrá identificar los componentes estudiados de forma tangible, en su vida real. Esta práctica real le permitirá reconocer el concepto de tolerancia de valores que presentan los diferentes elementos, que no siempre tienen que ser idénticos a los valores teóricos indicados. La manipulación física permite aumentar la motivación del estudiante al reconocer el uso de los conocimientos teóricos recibidos en el aula, y su presencia en el entorno en el que vive.

2.1.3.1. Contexto

La actividad “Diseño de circuitos serie y paralelo” se encuentra contextualizada en la asignatura optativa “Tecnología e Ingeniería I”, perteneciente a 1º Bachillerato.

Durante este año escolar 2022/2023 se ha iniciado la implantación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) en todos los cursos impares de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato; por tanto, esta asignatura al pertenecer a un curso impar se rige por la nueva ley. Concretamente esta actividad se encuentra enmarcada dentro del epígrafe “D. Sistemas eléctricos y electrónicos” de contenidos de la asignatura, que hace referencia a:

“Circuitos y máquinas eléctricas de corriente continua. Interpretación, resolución y representación esquematizada de circuitos, cálculo, montaje y experimentación física o simulada. Riesgos y seguridad. Aplicación a proyectos.”

Su realización busca la consecución de la competencia “4. Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular, y resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería” a través de la experimentación de montajes y simulaciones:

“La resolución de un simple ejercicio o de un complejo problema tecnológico requiere de la aplicación de técnicas, procedimientos y contenidos que ofrecen las diferentes disciplinas científicas. Esta competencia específica tiene como objetivo, por un lado, que el alumnado utilice las herramientas adquiridas en matemáticas o los fundamentos de la física o la química para calcular magnitudes y variables de problemas mecánicos,

eléctricos y electrónicos, y por otro, que se utilice la experimentación, a través de montajes o simulaciones, como herramienta de consolidación de los conocimientos adquiridos. Esa transferencia de contenidos aplicada a nuevos y diversos problemas o situaciones, permite ampliar los conocimientos del alumnado y fomentar la competencia de aprender a aprender.”

Se encuentra relacionada con el criterio de evaluación:

“4.2 Resolver problemas asociados a sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas, aplicando fundamentos de corriente continua y máquinas eléctricas al desarrollo de montajes o simulaciones, bajo estándares de seguridad.”

La actividad se divide en dos partes, para abarcar los dos enfoques planteados en la ley: montaje y simulación de circuitos serie y paralelo. La realización del montaje se plantea en una sesión de laboratorio en el centro, mientras que para la realización de la simulación se propone la utilización de la herramienta TinkerCAD.

TinkerCAD, según su página oficial <https://www.tinkercad.com/>, es una aplicación web gratuita para diseño 3D, electrónica y codificación. Al tratarse de una aplicación web, no precisa descarga de software. Además, no incluye anuncios y se encuentra certificada por kidSAFE para garantizar la privacidad y un entorno de aprendizaje seguro. La actividad propuesta hará uso de la parte de electrónica de la aplicación con el objetivo de diseñar circuitos serie y paralelo.

En este trabajo consideramos que estas dos actividades son complementarias, pero también podrían desarrollarse de forma individual, al no existir ninguna dependencia entre ellas.

2.1.3.2. TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo

La siguiente tabla muestra la ficha descriptiva de la actividad “TinkerCAD: simulación de circuitos serie y paralelo”:

CURSO	1º Bachillerato
ASIGNATURA	Tecnología e Ingeniería I
UNIDAD DIDÁCTICA	Circuitos eléctricos
MOMENTO APLICACIÓN	Segundo trimestre
NOMBRE	TinkerCAD: simulación de circuitos serie y paralelo
OBJETIVOS	<p>Para los estudiantes, ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar circuitos eléctricos en serie y en paralelo (fuente alimentación + resistencias) utilizando la herramienta TinkerCAD ▪ Comprender las diferencias de circuitos serie y paralelo ▪ Obtener valores de intensidad, voltaje y resistencia equivalente de circuitos serie y paralelo ▪ Aprender nuevo contenido utilizando nuevas técnicas para potenciar su capacidad de aprender a aprender
DURACIÓN	<p>En clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 minutos <p>En casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 hora
TEMPORALIZACIÓN	<p>En clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20 minutos explicación/uso de la aplicación TinkerCAD ▪ 25 minutos uso individualizado de TinkerCAD ▪ 5 minutos explicación tarea a realizar (simulación de circuitos serie y paralelo, y cálculo de medidas)
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE	Aprendizaje basado en problemas
TIPO DE GRUPO	Grupo informal colaborativo + individual
TÉCNICA	Clase magistral + práctica guiada + trabajo práctico

DIDÁCTICA	
EVALUACIÓN	<p>El docente decidirá cómo contabiliza la actividad dentro de la asignatura según la planificación que haya realizado de la misma</p> <p>Independientemente de esta consideración, la actividad se considerará como bien desarrollada si el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrega simulación correcta de los dos tipos de circuitos (serie/paralelo) solicitados utilizando la aplicación TinkerCAD ▪ En base a los circuitos simulados, obtiene los resultados requeridos con exactitud (intensidad, voltaje y resistencia equivalente) y expresa correctamente conocimientos sobre los distintos términos
RECURSOS NECESARIOS	<p>En casa, estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Móvil, tablet o PC
	<p>En clase, estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Ordenador (uno por cada 2 estudiantes) ▪ Aplicación TinkerCAD ▪ Papel y bolígrafo
	<p>En clase, profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Pizarra digital u ordenador con proyector ▪ Aplicación TinkerCAD ▪ Pizarra digital o encerado ▪ Requerimientos de la tarea a realizar (consultar detalle en el apartado 01.- Anexo I. TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo): <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de circuitos serie y paralelo ○ Cálculos de: intensidad, voltaje y resistencia equivalente
<p>DESARROLLO</p> <p>Conocimientos previos necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Circuito serie ▪ Circuito paralelo 	

- Conceptos: intensidad, voltaje y resistencia
- Cálculo: intensidad, voltaje y resistencia en circuitos serie y paralelo

Desarrollo en clase:

- 20 minutos, el docente mostrará a través de la pizarra digital o proyecto el acceso y uso de la herramienta TinkerCAD. Los estudiantes replicarán las acciones del docente en su terminal (aprendizaje colaborativo con práctica guiada). Planteamiento de la actividad a realizar en clase como toma de contacto de la herramienta
- 25 minutos, en parejas los estudiantes llevarán a cabo la actividad propuesta. Se definen parejas de trabajo, considerando que el apoyo entre compañeros les facilitará la interacción con la aplicación TinkerCAD (aprendizaje colaborativo mediante trabajo práctico)
- 5 minutos, el docente indicará la tarea a realizar individualmente fuera del aula, así como la estructura del informe de resultados a entregar

Desarrollo en casa:

- Cada estudiante realizará, utilizando la herramienta TinkerCAD, la tarea indicada por el docente en su casa y entregará un informe con la información solicitada en la tarea (aprendizaje individual mediante trabajo práctico)

DOCUMENTACIÓN DIDÁCTICA

Esta actividad pretende iniciar, mediante simulación, al estudiante en el diseño de circuitos serie y paralelo, así como en el cálculo de diferentes medidas en los mismos (intensidad, voltaje, resistencia equivalente).

El objetivo, además de los indicados en el apartado “OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD”, es familiarizarlo en este escenario para que se sienta con seguridad y control a la hora de implementar montajes reales en el laboratorio del centro.

Además, permite la experimentación de diferentes diseños en base a distintos componentes sin la necesidad de material tangible, que habitualmente solo se encuentra al alcance de los estudiantes cuando acceden al laboratorio del centro educativo.

Se han establecido grupos colaborativos de dos estudiantes, para que puedan ayudarse mutuamente en el uso inicial de la herramienta TinkerCAD. Esta configuración puede

variarse en base a los recursos del aula, así como al nivel de iniciativa, compromiso, actitud y aptitudes de los estudiantes.

2.1.3.3. Laboratorio: montaje circuitos serie y paralelo

La siguiente tabla muestra la ficha descriptiva de la actividad “Laboratorio: montaje de circuitos serie y paralelo”:

CURSO	1º Bachillerato
ASIGNATURA	Tecnología e Ingeniería I
UNIDAD DIDÁCTICA	Circuitos eléctricos
MOMENTO APLICACIÓN	Segundo trimestre
NOMBRE	Laboratorio: montaje de circuitos serie y paralelo
OBJETIVOS	<p>Para los estudiantes, ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar circuitos eléctricos en serie y en paralelo (fuente alimentación + resistencias) en el laboratorio con componente reales ▪ Comprender las diferencias de circuitos serie y paralelo ▪ Obtener valores de intensidad, voltaje y resistencia equivalente de circuitos serie y paralelo ▪ Aprender nuevo contenido mediante el montaje real de circuitos, para potenciar su capacidad de aprender a aprender
DURACIÓN	<p>En laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50 minutos
TEMPORALIZACIÓN	<p>En laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 minutos explicación de la práctica a realizar (montaje circuitos serie y paralelo, y cálculo de medidas), componentes a utilizar y documentación a entregar ▪ 40 minutos realización de la práctica en grupo
METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE	Aprendizaje basado en problemas

TIPO DE GRUPO	Grupo informal colaborativo
TÉCNICA DIDÁCTICA	Clase magistral + trabajo práctico
EVALUACIÓN	<p>El docente decidirá cómo contabiliza la actividad dentro de la asignatura según la planificación que haya realizado de la misma.</p> <p>Independientemente de esta consideración, la actividad se considerará como bien desarrollada si el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza el montaje correcto de los dos tipos de circuitos (serie/paralelo) solicitados ▪ En base a los circuitos montados, obtiene los resultados requeridos con exactitud (intensidad, voltaje y resistencia equivalente) y expresa correctamente conocimientos sobre los distintos términos
RECURSOS NECESARIOS	<p>En laboratorio, cada grupo de estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel y bolígrafo ▪ Componentes a utilizar en el montaje: placa protoboard, multímetro, pila de 3V, 3 resistencias y cables de conexión
	<p>En laboratorio, profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarra digital o encerado ▪ Requerimientos de la tarea a realizar (consultar detalle en el apartado 02.- Anexo II. Laboratorio: montaje circuitos serie y paralelo) <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseño de circuitos serie y paralelo ○ Cálculos de: intensidad, voltaje y resistencia equivalente
<p>DESARROLLO</p> <p>Conocimientos previos necesarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos: intensidad, voltaje y resistencia ▪ Circuito serie ▪ Circuito paralelo ▪ Cálculo: intensidad, voltaje y resistencia en circuitos serie y paralelo ▪ Aconsejable: realización de la actividad anteriormente definida “Simulación con TinkerCAD de circuitos serie y paralelo” 	

Desarrollo en el laboratorio:

- 10 minutos explicación de la práctica a realizar (montaje circuitos serie y paralelo, y cálculo de medidas), componentes a utilizar y documentación a entregar
- 40 minutos realización de la práctica en grupo. El número de estudiantes por grupo se establecerá en función del material disponible en el laboratorio. Se considera como óptimo 2 estudiantes por grupo, para que puedan colaborar en la resolución de la práctica (aprendizaje colaborativo), y como máximo 4 para que todos ellos puedan participar activamente en la actividad y no sean meros espectadores

DOCUMENTACIÓN DIDÁCTICA

Esta actividad pretende iniciar al estudiante en el montaje de circuitos serie y paralelo en el laboratorio, así como en el cálculo de diferentes medidas en los mismos (intensidad, voltaje, resistencia equivalente).

El objetivo, además de los indicados en el apartado “OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD”, es familiarizarlo con los componentes estudiados en la parte teórica de la unidad.

La manipulación física y la identificación en el mundo real de toda la información recibida teóricamente ayuda al estudiante a relacionar su aprendizaje con el entorno que lo rodea. Esta comprobación práctica les motiva en la adquisición de conocimiento, y les reafirma en el concepto de que todo aquello que aprenden forma parte de su día a día, y tiene una utilidad ajena al ámbito educativo. Además, les sirve para identificar que los valores teóricos tienen un margen de tolerancia en la práctica.

La realización de la actividad “Simulación con TinkerCAD de circuitos serie y paralelo”, afianza su conocimiento y proporciona seguridad a la hora de afrontar la implementación real de los circuitos en el laboratorio.

3. Requerimientos educación online

Hasta hace no muchos años, la enseñanza obligatoria estaba acotada a la presencialidad como única forma de impartición. La evolución e implantación de las TIC en la sociedad ha propiciado la incorporación de otras modalidades de enseñanza (semi-presencial, online). Pero estos cambios no pueden ser asumidos como automáticos por el sistema, no se puede pretender que estas nuevas formas de enseñanza se implanten de una forma automática, neutra y transparente, como si la simple transformación de los contenidos a formato digital bastara para justificar un cambio en el tipo de enseñanza.

La incorporación de las TIC en la educación supone cambios que implican aspectos técnicos y formativos, tanto para los estudiantes como para los docentes.

3.1. Técnicos

3.1.1. Estudiante

Los estudiantes deben disponer de los siguientes recursos técnicos:

- Lugar adecuado para realizar su actividad, que cumpla con las normas de ergonomía para trabajo con ordenador/portátil/tablet (mesa, silla, monitor, teclado, condiciones de luminosidad, ...).
- Equipamiento hardware:
 - Infraestructura de conectividad.
 - Dispositivos (PC o portátil, cascos, ...).
- Equipamiento software, referido a diferentes herramientas a utilizar para la realización de su actividad.

3.1.2. Profesorado

Para la impartición de educación online el profesorado debe disponer de los siguientes recursos técnicos:

- Lugar adecuado para realizar su actividad, que cumpla con las normas de ergonomía para trabajar con ordenador/portátil/tablet (mesa, silla, monitor, teclado, condiciones de luminosidad, ...).

- Equipamiento hardware:
 - Infraestructura de conectividad.
 - Dispositivos (PC, portátil, cascos, ...).
- Equipamiento software, referido a diferentes herramientas a utilizar tanto para gestionar/administrar el proceso, como para generar la documentación/recursos/actividades para impartir los contenidos.
- Servicio de soporte para la resolución de incidencias tanto software como hardware que pueda presentársele durante el desempeño de su trabajo.

3.2. Formativos

3.2.1. Estudiante

Los estudiantes actuales son nativos digitales (Prensky, 2001), lo que presupone unos conocimientos básicos de TIC. A pesar de ello, estos conocimientos, no aseguran que su proceso de aprendizaje sea efectivo en un entorno online.

Según Toro (2022), para que el proceso enseñanza online sea efectivo se requiere que los estudiantes posean en cierto grado las siguientes características (habilidades blandas – soft skills):

- Disciplina.
- Autonomía.
- Responsabilidad.

A estas características se pueden sumar otras capacidades que también resultan útiles poseer en este tipo de enseñanza:

- Organización, para gestionar tiempo y recursos.
- Autogestión, cada estudiante debe ser capaz de marcar su ritmo de aprendizaje.
- Esfuerzo, para superar obstáculos.
- Implicación.
- Iniciativa.

Por tanto, el estudiante es una parte activa del proceso que decide su ritmo de trabajo, siendo el protagonista de su aprendizaje. Además, precisan poseer conocimientos técnicos relativos:

- Plataforma/entorno online.
- Herramientas tecnológicas.
- Seguridad.

Al ser nativos digitales, es lógico pensar que la adquisición de conocimientos técnicos no debe suponerles un gran esfuerzo, pero en este punto también entra en juego la motivación por querer aprender. Por tanto, puede darse la situación que la desmotivación en relación al dominio técnico conlleve una mayor desmotivación en el aprendizaje, que conduzca a la no consecución de los objetivos marcados.

3.2.2. Profesorado

La educación online requiere una adaptación por parte de los docentes al nuevo entorno, precisando una formación continua para la adquisición de las habilidades y competencias necesarias para transmitir el conocimiento eficazmente. El papel del docente cambia, no es un mero ponente de contenidos, se convierte en el guía y motivador del estudiante a través del entorno y los materiales, facilitando el proceso de aprendizaje (Grau-Perejoan, 2008).

Diferentes autores, como Becerril et al. (2015) y Stephenson y Sangrá (2001), han estudiado las competencias/funciones que todo docente online debería desempeñar:

- Competencias pedagógicas
 - En relación a los estudiantes
 - Promover la participación activa (creación y relación de conocimientos, reflexión, ...).
 - Proveer retroalimentación adecuada y oportuna de las actividades.
 - Realizar perfil grupo (fortalezas/debilidades individuales, incluyendo uso de TIC).
 - Diagnosticar necesidades académicas.
 - Asesorar sobre conducta y hábitos de estudio más recomendados en la enseñanza online.

- Seleccionar contenidos pertinentes.
- Respecto a evaluación
 - Aplicar evaluación continua.
 - Definir criterios de evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.
 - Utilizar técnicas de evaluación de aprendizaje en modalidad online.
- Competencias sociales
 - Crear buen clima en la comunidad de aprendizaje.
 - Fomentar sentimiento de pertenencia a la comunidad.
 - Generar un clima de confianza en las relaciones docente-estudiante y estudiante - estudiante.
 - Impulsar y beneficiar el trabajo colaborativo.
 - Motivar a los estudiantes.
 - Interactuar constantemente con los estudiantes, realizando seguimiento de las actividades.
 - Mostrar empatía.
 - Respetar y considerar las circunstancias particulares y personales de cada estudiante (atención personalizada).
 - Animar a expresar sentimientos y emociones.

Estas competencias son similares a las que se esperan en la docencia presencial, con la complejidad añadida que supone que el docente no se encuentra en el mismo espacio físico que los estudiantes.

Las siguientes competencias referidas por Becerril et al. (2015) sí se encuentran más ligadas a la educación online:

- Competencias técnicas
 - Respecto a recursos de enseñanza, diseño y elaboración de actividades y materiales en diferentes formatos, adaptados y personalizados.
 - Respecto a herramientas, capacidad de resolución de problemas de configuración y operación.

- Respecto a plataforma, herramientas u otros elementos online, capacidad de detección para su reporte y solución.
- Respecto a los estudiantes
 - Asegurarse que comprenden el funcionamiento del entorno y sus herramientas.
 - Asesorar sobre herramientas de búsqueda y recuperación de información.
 - Promover el autoaprendizaje con la ayuda de las TIC.
- Formación continua en TIC, para conocer las innovaciones y nuevas tendencias tecnológicas.

4. Entorno educativo

Este apartado pretende dar una visión del entorno educativo actual, desde los docentes y estudiantes en el sistema educativo de 12 a 18 años, ya que todo cambio que desee plantearse debe tener en cuenta estos dos actores fundamentales, hasta el papel de las administraciones.

4.1. Estudiante

El estudiante, desde su infancia, ha estado en contacto con el mundo digital, es parte de su día a día, es lo que conocemos como nativo digital. Pero este conocimiento del entorno digital no implica que se encuentren capacitados para la realización de actividades online sin una guía o formación previa, ya que precisa de otras cualidades (disciplina, autonomía, autocontrol, capacidad de atención, ...) que quizá el estudiante no posea debido a la inmadurez propia de su edad. Como bien indica L'Ecuyer (2015), para que los estudiantes puedan aprovechar toda la información que les proporciona internet es preciso que dispongan de unos conocimientos y competencias previas que les permitan saber qué buscar, cómo buscarlo y por qué buscarlo. Esta autora también remarca la importancia de desarrollar el sentido de relevancia (para motivarlo en su investigación) y el autocontrol (que le permite filtrar aquella información no relevante). Además, apunta que tanto el sentido de relevancia como la capacidad de autocontrol se desarrollan desde la infancia, poniendo en duda su adquisición/consolidación mediante el uso de las redes. Se reafirma en lo comentado anteriormente, antes de entrar en el mundo online, el estudiante debe haber desarrollado diversas virtudes que le permitan gestionar su comportamiento: competencias sociales, sentido de la intimidad, discreción, autocontrol, ... Todas estas virtudes le servirán para manejarse en este nuevo mundo, que aunque técnicamente les resulte familiar, viene acompañado de determinados riesgos (robo identidad, virus, ciberbullying, ...) para los cuales no están lo suficientemente formados y a los que tienen que hacer frente diariamente. A este respecto es importante remarcar que, además de detectar la relevancia de la información, es necesario que el estudiante sea capaz de diferenciar entre aquella información verdadera y la que es falsa. Todos somos conscientes de que incluso los adultos, con todas las habilidades/capacidades/competencias que hemos desarrollado a lo largo de la vida, nos encontramos con determinadas noticias/datos que nos hacen dudar de su veracidad.

Asimismo, deben tenerse en cuenta los recursos económicos familiares que permitan la adquisición tanto de dispositivos como conexión a internet para la realización de las tareas en el hogar. La **tabla 1** muestra el porcentaje de niños que conviven en hogares con recursos

para asistir a clases/actividades educativas online en los tres meses anteriores a la entrevista (curso 2020/2021).

	Niños que conviven en hogares con recursos para asistir a clases/actividades educativas online
Total	95,2
<i>Niños de 6 a 9 años</i>	92,4
<i>Niños de 10 a 15 años</i>	97,3
Menos de 900 euros	83,0
De 900 a 1.600 euros	92,4
De 1.600 a 2.500 euros	98,6
De 2.500 a 3.000 euros	99,7
Más e 3.000 euros	99,7

Tabla 1. Niños (de 6 a 15 años) que conviven en hogares con recursos para asistir a clases/actividades educativas online en los tres meses anteriores a la entrevista. Curso escolar 2020-2021. Elaboración propia. Fuente de datos: Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023).

Si analizamos los datos, vemos que en cifras globales el porcentaje de niños sin recursos para la realización de actividades online no llega al 5%. Si focalizamos el análisis en base a la renta familiar, detectamos variaciones en el acceso a recursos de más de un 15%. El grupo más desfavorecido de estudiantes es el perteneciente a familias con rentas inferiores a los 900 euros, aunque podemos considerar que el dato de acceso a recursos es elevado (85%) si lo comparamos con rentas superiores. Con los porcentajes obtenidos en la encuesta podemos concluir que el factor económico no resulta limitante para acceder a los recursos necesarios para docencia online. Y que siempre podría reducirse mediante la concesión de ayudas/subvenciones por parte de las administraciones.

4.2. Profesorado

Un cambio educativo como el que se plantea con la incorporación de actividades online, precisa de formación y motivación por parte del profesorado. Por tanto, podemos afirmar que el motor del cambio serán los docentes, si ellos no están convencidos de aspectos positivos que puede proporcionar la educación online, ésta no llegará a incorporarse con éxito por

mucho que existan normativas/leyes que establezcan su obligatoriedad. En este punto nos preguntamos ¿cómo es el profesorado que encontramos en las aulas?

La **tabla 2** incluida en el anuario estadístico “Las cifras de la educación en España. Curso 2021 - 2022”, elaborado por la Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023), presenta la distribución porcentual de los docentes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) según la edad. Observamos que más de un 70% de los docentes tiene más de 40 años, y más de un 35% más de 50. Todos estos docentes se encuentran dentro de la categoría de inmigrantes digitales (Prensky, 2001), por lo tanto, es comprensible el suponer que este grupo precisará de mayor formación para adaptarse a la realización de actividades online que los docentes nativos digitales.

	Menos de 30 años	De 30 a 39	De 40 a 49	De 50 a 59	De 60 y más
Todos los centros - Total	6,0	20,2	35,9	32,2	5,7
Andalucía	4,8	21,3	39,6	30,3	4,0
Aragón	7,6	22,7	33,9	31,4	4,4
Asturias, Principado de	5,4	15,9	34,9	36,9	7,0
Islas Baleares	7,1	22,8	39,5	26,2	4,4
Canarias	8,1	18,4	34,1	35,7	3,6
Cantabria	4,9	19,7	34,7	34,7	6,0
Castilla y León	5,7	18,6	32,5	36,6	6,7
Castilla – La Mancha	7,2	18,7	40,3	29,9	3,9
Cataluña	6,0	21,5	35,5	31,7	5,3
Comunitat Valenciana	5,3	19,1	38,0	31,7	5,9
Extremadura	5,3	19,4	37,8	34,2	3,3
Galicia	2,9	14,0	35,5	39,8	7,7
Comunidad de Madrid	7,6	22,7	32,3	29,1	8,3
Murcia, Región de	3,6	16,3	40,4	32,2	7,6
Navarra, Comunidad Foral de	11,1	29,9	30,6	30,3	4,1
País Vasco	7,0	21,7	28,1	35,4	7,8
Rioja, La	9,0	20,2	32,2	34,0	4,6
Ceuta	3,9	24,4	34,6	27,7	9,3
Melilla	5,7	20,6	36,0	28,7	9,0

Tabla 2. Distribución porcentual del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria según edad. Curso escolar 2020-2021. Elaboración propia. Fuente de datos: Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023).

Aunque posteriormente comentaremos las acciones que se están llevando a cabo por las diferentes administraciones para aumentar las competencias en TIC en la docencia, dejamos las siguientes preguntas para meditar:

¿están lo suficientemente motivados los docentes para asumir la carga que les supone tanto la formación en nuevas tecnologías como un cambio en su manera de impartir docencia?

¿se encuentran apoyados por las diferentes instituciones y administraciones para poder llevarlo a cabo con éxito?

Consideramos que ambas cuestiones se encuentran fuera del ámbito de nuestro estudio, pero que debe reflexionarse sobre las mismas, al ser el docente un actor fundamental tanto en las actividades que se pretende plantear como en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.3. Administración

En la actualidad, desde diferentes administraciones, tanto nacionales como autonómicas, se han desarrollado normativas y planes referidos a la competencia digital del docente, con el objetivo de evaluar y fomentar este tipo de competencias en el sistema educativo español.

Toda esta normativa toma como referencia el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), en respuesta a la concienciación de diferentes estados de la Unión Europea sobre la necesidad de que los docentes posean unas competencias digitales para el ejercicio de su profesión, con el objetivo de aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar e innovar en educación.

4.3.1. Marco Europeo Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu)

El Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) es un marco de referencia general para los estados miembros, gobiernos regionales, organismos nacionales y regionales en la puesta en marcha de sus modelos de competencia digital.

4.3.1.1. Áreas

Este marco europeo propone 22 competencias digitales elementales, organizadas en 6 áreas (Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana, 2023):

- Área 1: Compromiso profesional

Relacionada con el uso, por parte de los docentes, de las tecnologías digitales en la comunicación y colaboración con otros docentes, estudiantes, padres u otros agentes para promover su propio desarrollo profesional y/o en beneficio de la organización. En esta área se identifican cuatro competencias elementales que deben ser adquiridas por el docente:

- Comunicación organizativa, referido al uso de las diferentes tecnologías definidas por las Administraciones para mejorar tanto la comunicación con los diferentes actores como la imagen institucional de la organización.
- Participación, colaboración y coordinación profesional, empleando las tecnologías digitales en distintos ambientes profesionales (órganos colegiados de gobierno, coordinación centro, de equipos docentes, servicios orientación, miembros de otros centros o instituciones, ...) para desarrollar los planes y proyectos del centro.
- Práctica reflexiva sobre las acciones individuales/colectivas referidas a la pedagogía digital llevada a cabo tanto en el aula como en el centro, que lleve a identificar las posibles mejoras a aplicar.
- Desarrollo profesional continuo a través de medios digitales para mantener actualizada la competencia digital del docente al ritmo que avanza la tecnología.

- Área 2: Contenidos digitales

Esta área se refiere a la capacidad del docente para localizar, evaluar, seleccionar, crear, usar e intercambiar contenidos digitales de calidad relacionados con el aprendizaje. Los recursos digitales generados buscarán la mejora y el apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta el objetivo y contexto de aprendizaje, tipos de licencia y consideraciones técnicas que garanticen la accesibilidad universal, usabilidad e interoperabilidad. Contiene las siguientes competencias elementales: selección de información, creación y modificación de contenidos digitales, y la protección, gestión e intercambio de dicho contenido.

▪ Área 3: Enseñanza y aprendizaje

Esta área se encuentra más enfocada a la gestión y organización del uso de las tecnologías digitales en el proceso enseñanza-aprendizaje, pedagogía digital, siendo sus competencias elementales:

- Enseñanza, buscando la integración de las tecnologías digitales en las programaciones didácticas para mejorar la práctica docente. Esta competencia incluye aspectos como asegurar el funcionamiento de los dispositivos, recursos y servicios utilizados durante su ejecución. En esta área, el docente también deberá ser capaz experimentar y desarrollar nuevos formatos y métodos pedagógicos.
- Orientación y apoyo en el aprendizaje, el docente deberá hacer un uso de las tecnologías digitales con el objetivo de mejorar la comunicación con los estudiantes tanto fuera como dentro del aula, también orientará, apoyará y asistirá de forma adecuada y específica a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Todo ello, cumpliendo con las medidas de seguridad y protección de datos.
- Aprendizaje colaborativo, referido a la selección y uso de tecnología digitales para mejorar la formación de los estudiantes mediante el aprendizaje entre pares, y que permitan desarrollar la capacidad de aprender a aprender entre iguales.
- Aprendizaje autorregulado, relacionado con favorecer la capacidad de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes utilizando tecnologías digitales. Se busca que los estudiantes sean capaces de reflexionar sobre su aprendizaje para poder establecer estrategias que les sean útiles en su formación (planificar, contrastar información, supervisar, ...).

▪ Área 4: Evaluación y retroalimentación

Referida a la mejora de la evaluación mediante la utilización de tecnologías y estrategias digitales, cumpliendo con las medidas de seguridad y protección de datos. Siendo sus competencias elementales:

- Estrategias de evaluación, referido a su diseño e implementación.
- Analíticas de aprendizaje, ser capaz de gestionar (crear, almacenar, validar, seleccionar, analizar e interpretar) la información digital generada sobre el

trabajo, rendimiento y progreso del alumnado para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

- Retroalimentación, programación y toma de decisiones, el docente tendrá la capacidad de ofrecer feedback al estudiante utilizando las tecnologías digitales, respetando la privacidad y seguridad de la información; y proporcionándole refuerzo específico. Deberá facilitar la comprensión de esta información al estudiante y a sus familias, para que pueda ser utilizada en la toma de decisiones.

- **Área 5: Empoderamiento de los estudiantes**

Enfocada en la mejora de la inclusión, la personalización y el compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje a través del uso de las tecnologías digitales, buscando que se responsabilicen del mismo. El docente debe poseer las siguientes competencias elementales utilizando las tecnologías digitales:

- Accesibilidad e inclusión, facilitando el aprendizaje de los estudiantes, eliminando barreras de accesibilidad y poniendo en marcha medidas que promuevan la igualdad y reduzcan la brecha digital y el impacto de la situación familiar.
- Personalización, referido a la atención a las diferencias personales de los estudiantes en el aprendizaje.
- Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje, buscando que el estudiante se convierta en el protagonista de su aprendizaje y desarrolle diferentes tipos de operaciones cognitivas complejas y competencias transversales (pensamiento crítico, creatividad, ...).

- **Área 6: Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes**

Esta área se centra en la capacitación de los estudiantes para utilizar de forma creativa y responsable las tecnologías digitales para la información, la comunicación, la creación de contenidos, el bienestar y la resolución de problemas. Implica que los docentes deben apoyar y facilitar la competencia digital de los estudiantes, para ello deben desarrollar propuestas pedagógicas (diseñar, implementar e integrar) dentro del proceso de enseñanza aprendizaje para que los estudiantes adquieran las siguientes competencias digitales:

- Alfabetización mediática y tratamiento de los datos y de la información.
- Comunicación y colaboración, respetando la etiqueta digital y construyendo identidad y ciudadanía digital de forma responsable.
- Creación y reelaboración de contenido de contenidos digitales, respetando los derechos de autor y propiedad intelectual.
- Uso seguro, responsable, crítico, saludable y sostenible de las tecnologías digitales.
- Resolución de problemas.

Todas estas áreas buscan la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje a través del uso de las tecnologías digitales, y en función de sus competencias se agrupan en:

- Competencias profesionales de los docentes: Área 1.
- Competencias pedagógicas de los docentes: Áreas 2, 3, 4 y 5; hacen referencia a las competencias que precisan adquirir los docentes para acometer estrategias de enseñanza-aprendizaje eficientes, inclusivas e innovadoras.
- Competencias de los estudiantes: Área 6.



Ilustración 6. Competencias digitales para educadores y estudiantes. El marco DigCompEdu.

© Unión Europea (Redecker, 2020)

La **ilustración 6** muestra la correspondencia entre áreas y competencias elementales/fundamentales, así como las conexiones entre las diferentes competencias.

Cada una de las 22 competencias fundamentales tiene asociado un descriptor de competencia (breve descripción), que a su vez se completa con una lista de actividades características, aquéllas cubiertas por la competencia. Esta lista de actividades no es cerrada, simplemente da una idea de la competencia fundamental y su alcance, ya que debido al avance/uso de la tecnología ciertas actividades pueden desaparecer e incluirse otras nuevas en el futuro. Como ejemplo se muestra la información relativa a la competencia “Creación de contenido”, incluida en área de “Desarrollo de la Competencia Digital de los Estudiantes”:

Competencia fundamental “Creación de contenido”	
Descriptor	Incluir actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los alumnos expresarse a través de medios digitales, así como modificar y crear contenidos digitales en diferentes formatos. Enseñar a los estudiantes cómo afectan a los contenidos digitales los derechos de autor y las licencias, cómo hacer referencia a las fuentes y atribuir las licencias.
Actividades	Crear y editar contenidos digitales en diferentes formatos. Expresarse a través de medios digitales. Modificar, precisar, mejorar e integrar la información y el contenido en un corpus de conocimiento existente. Crear contenidos y conocimientos nuevos, originales y relevantes. Comprender cómo afectan los derechos de autor y las licencias a los datos, a la información y al contenido digital. Programar y desarrollar una secuencia de instrucciones para que un sistema informático resuelva un problema determinado o realice una tarea específica.

Tabla 3. *Descriptor y actividades de la competencia fundamental “Creación de contenido” (Redecker, 2020).*

4.3.1.2. Niveles

Una vez definidas las competencias fundamentales, sus descriptores y actividades características, se dispone de un modelo de progresión en la adquisición de competencias (reflejado en **Ilustración 7**) que sirve a los docentes de guía, tanto para evaluar como para desarrollar su competencia digital.

Este modelo, basado en la taxonomía revisada de Bloom, se compone de 6 niveles (desde nivel básico -A1- hasta experto -C1-), y sirve de referencia a los docentes para identificar sus fortalezas y debilidades (Redecker, 2020):

- Acceso/Básico, el docente asimila nueva información y desarrolla prácticas básicas digitales:
 - Nivel A1, novel
 - Nivel A2, explorador
- Experiencia/Intermedio, el docente aplica, amplía y reflexiona sobre sus prácticas digitales:
 - Nivel B1, integrador
 - Nivel B2, experto
- Innovación/Experto, el docente transmite sus conocimientos, juzga de forma crítica la práctica existente y desarrolla nuevas prácticas:
 - Nivel C1, líder
 - Nivel C2, pionero

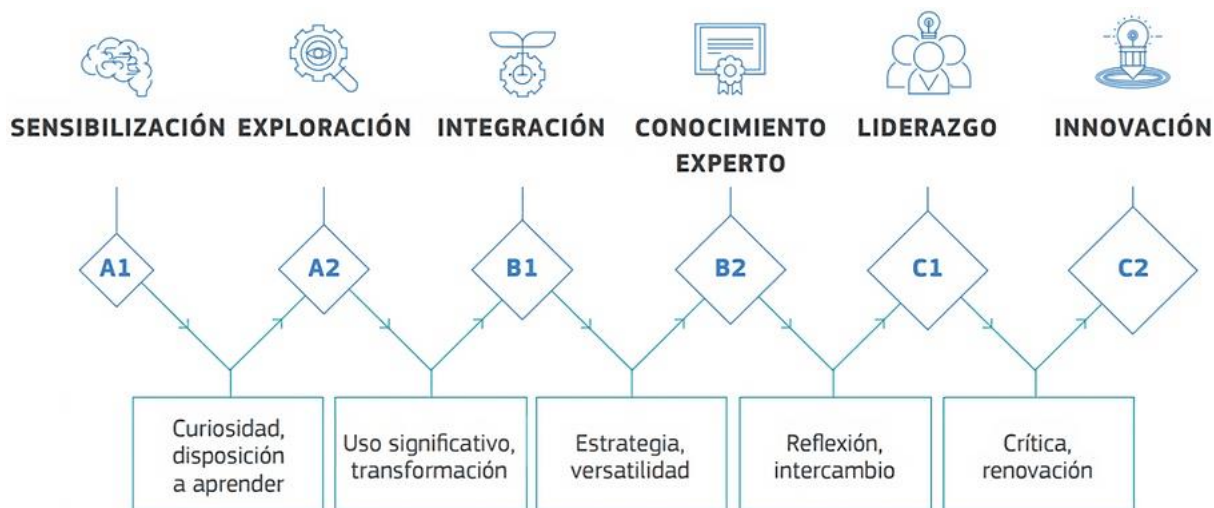


Ilustración 7. Modelo de progresión DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker, 2020)

Por otra parte, cada una de las 22 competencias fundamentales tiene asociada una descripción que presenta su estado en cada uno de los 6 niveles, así como afirmaciones sobre su desempeño que sirven para ejemplificar el progreso de la competencia. Como ejemplo se muestran las descripciones y afirmaciones de la competencia fundamental “Creación de contenido” en la siguiente ilustración:

Competencia fundamental "Creación de contenido"		
Progresión	Descripción	Afirmaciones sobre desempeño
A1	Poco uso de estrategias que fomenten la creación de contenido digital por parte de los estudiantes.	Nunca o casi nunca me planteo cómo fomentar la creación de contenidos digitales por parte de los estudiantes.
A2	Fomento del uso de las tecnologías digitales para crear contenidos por parte de los estudiantes.	Recomiendo a los estudiantes que se expresen utilizando las tecnologías digitales, por ejemplo, mediante la creación de textos, imágenes o vídeos.
B1	Implementación de actividades que fomenten la creación de contenidos digitales por parte de los estudiantes.	Desarrollo actividades de aprendizaje en las que los alumnos utilizan las tecnologías digitales para crear contenidos digitales, por ejemplo, textos, fotos, otras imágenes, vídeos, etc. Animo a los estudiantes a publicar y a compartir sus producciones digitales.
B2	Uso estratégico de una serie de medidas pedagógicas para fomentar la creación de contenido digital por parte de los estudiantes.	Utilizo diversas estrategias pedagógicas para que los estudiantes puedan expresarse digitalmente, por ejemplo, haciendo aportaciones en wikis o blogs o mediante el uso de portafolios electrónicos para sus creaciones digitales. Capacito a los alumnos para comprender el concepto de derechos de autor y sus licencias y cómo reutilizar los contenidos digitales de forma adecuada.
C1	Promoción integral y crítica de la creación de contenidos digitales por parte de los estudiantes.	Detecto y evito el plagio, por ejemplo, mediante el uso de tecnologías digitales. Reflexiono de forma crítica sobre la idoneidad de mis estrategias pedagógicas para fomentar la expresión digital creativa de los estudiantes y las adapto en consecuencia.
C2	Uso de formatos innovadores para fomentar la creación de contenidos digitales por parte de los estudiantes.	Oriento a los estudiantes en el diseño, la publicación y la adjudicación de licencias de productos digitales complejos, por ejemplo, la creación de sitios web, blogs, juegos o aplicaciones.

		Reflexiono, debato, rediseño e innovo estrategias pedagógicas para fomentar la expresión y la creación digital por parte de los estudiantes.
--	--	--

Tabla 4. Progresión de *la competencia fundamental “Competencia organizativa”* (Redecker, 2020).

Para determinar el nivel de competencia digital de un docente, se concreta su progresión para cada uno de los 6 niveles en relación con las 6 áreas comentadas anteriormente. Además, para ilustrar el grado de desempeño del docente en cada área y nivel, se dispone de algunos términos clave que son comunes al mismo nivel de capacitación en todas las competencias de un área según muestra la **Ilustración 8**.

Un docente adquirirá un nivel determinado de competencia digital cuando alcance la progresión marcada para cada una de las seis áreas que componen el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu).

Esta nomenclatura de niveles (A1, A2, B1, B2, ...) no nos resulta extraña, ya que estas etapas de competencia han seguido el esquema utilizado en los seis niveles de aptitud utilizados por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER); esta similitud permite a los docentes reconocer fácilmente su nivel personal en competencia digital.

El marco europeo (DigCompEdu) tiene como objetivo que hasta 2024 acrediten sus competencias digitales, al menos, el 80% de los docentes no universitarios.

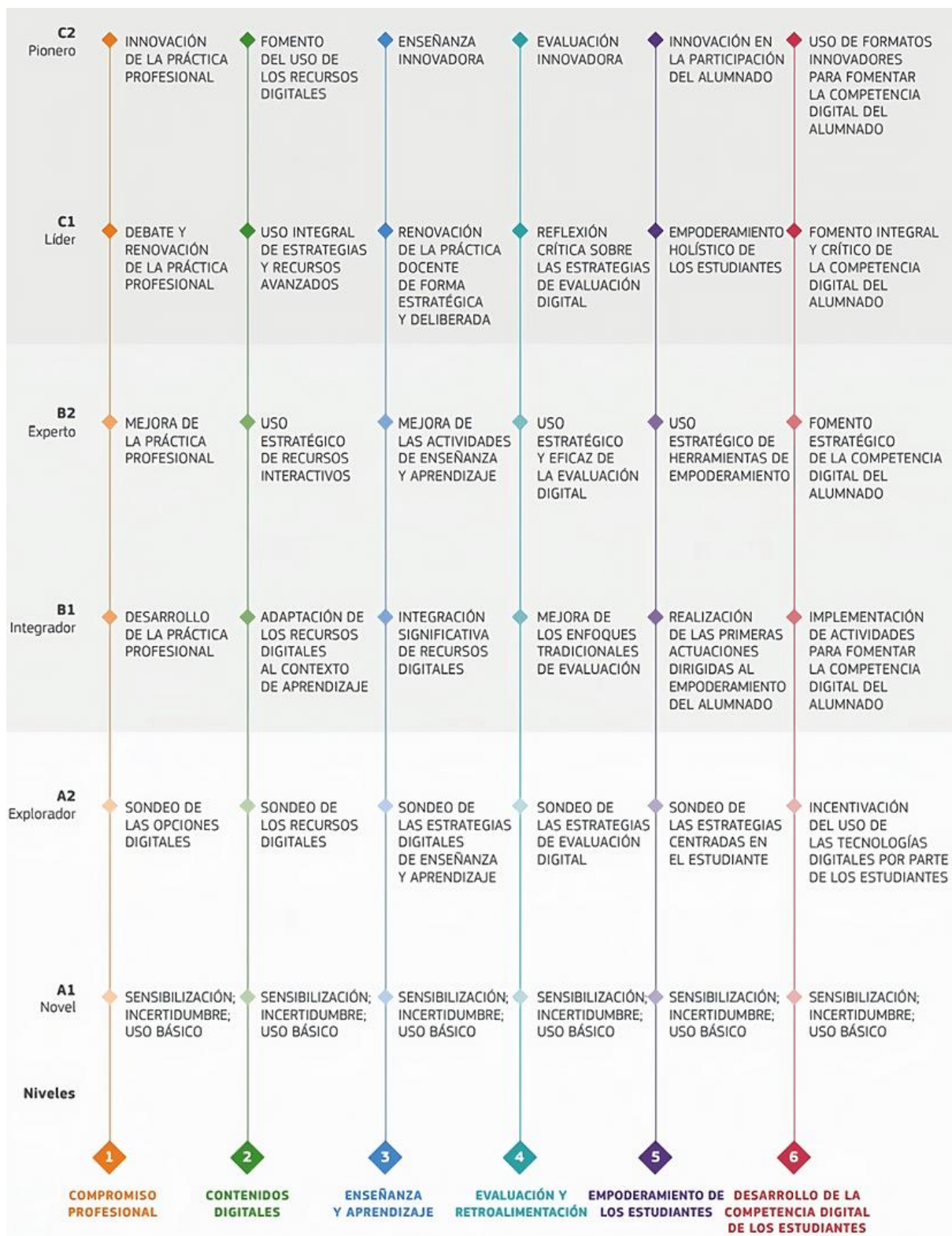


Ilustración 8. Palabras clave utilizadas para la progresión de la capacitación del DigCompEdu. © Unión Europea (Redecker, 2020)

4.3.2. Marco nacional de referencia de la Competencia Digital Docente (CDD)

Tomando como referencia el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) se ha modificado el marco nacional de referencia de la Competencia Digital Docente (CDD) a través de la *Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente.*

Al encontrarse cedidas las competencias educativas a las diferentes comunidades autónomas, cada una de ellas ha desarrollado su propio plan de competencia digital.

4.3.3. Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León

La comunidad de Castilla y León ha desarrollado su plan de competencia digital bajo la denominación “Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León”.

Este plan tiene dos objetivos claramente definidos (Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León, 2021):

1. Impulso de la competencia digital en los centros educativos a través del desarrollo del Plan Digital de Centro, que concretará las estrategias organizativas y académicas emprendidas para transformar el centro en una organización educativa digitalmente competente. Este plan se incluirá dentro del Proyecto Educativo de Centro (PEC), y deberán realizarlo todos los centros educativos sostenidos con fondos públicos.
2. Acreditar el nivel de competencia digital docente de, al menos, un 80% de los docentes (no universitarios) de la comunidad autónoma. Remarcar que no se ha fijado un nivel mínimo de acreditación, por ende, para cumplir este objetivo bastaría con que el 80% de los docentes acreditaran un nivel A1.

Para cumplir el primer objetivo existe un procedimiento regulado para reconocer el nivel de competencia digital de los centros, descrito en la *ORDEN EDU/600/2018, de 1 de junio, por la que se regula el procedimiento para la obtención de la certificación del nivel de competencia digital «CoDiCe TIC» (Competencia Digital de Centro en TIC), en la integración de las tecnologías de la información y la comunicación, de los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León.*

Para el segundo, existe un acuerdo entre Ministerio de Educación y Formación Profesional y las comunidades autónomas para certificar, acreditar y reconocer la competencia digital de los docentes que se encuentra reflejado en la *Resolución de 1 de julio de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre la certificación, acreditación y reconocimiento de la competencia digital docente*. Se pretende que en un futuro dicha acreditación afecte al desarrollo profesional de los docentes. Para lograr este segundo objetivo, desde la Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León, se ha planteado:

- Dotar equipamiento a los centros para utilizarlo tanto en la realización de actividades formativas de los docentes como en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar actividades formativas para la mejora de la competencia digital de los docentes, con el objetivo de obtener la acreditación de los diferentes niveles de competencia digital. Estas actividades se han denominado “Cursos para la mejora de la Competencia Digital Docente” (Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León, 2023). Aunque la realización de cursos formativos no es obligatoria, se considera altamente recomendable debido a las posibles implicaciones del nivel de competencia digital en la carrera profesional del docente.

La normativa que configura todo el proceso se detalla en la *Orden EDU/247/2023, de 23 de febrero, por la que se regulan los procedimientos para la acreditación, certificación y registro de la competencia digital docente para el personal docente de los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León*. En esta orden se establecen los siguientes procesos de acreditación, que varían en función del nivel CDD (A1, A2, B1, ...):

- Acreditación por certificación de la formación en los niveles A1, A2, B1 y B2.
- Acreditación por superación de prueba específica de acreditación en los niveles A2, B1 y B2.
- Acreditación por títulos oficiales que habiliten para la profesión docente en los niveles A1 y A2.
- Acreditación por un proceso de análisis y validación de evidencias en los niveles C1 y C2.

La certificación de la formación hace referencia a la realización de actividades formativas que atiendan a todas las áreas del nivel a acreditar (A1, A2, B1 o B2) en el desarrollo de las competencias del MRCDD. La duración total de las actividades varía según el nivel a acreditar (A1 – 40 horas, A2 – 50 horas, B1 – 60 horas y B2 – 70 horas).

La superación de una prueba específica de acreditación consiste en una prueba/examen relativa al nivel a acreditar (A2, B1 o B2) en el desarrollo de las competencias del MRCDD cubriendo todas las áreas y, al menos, el 80% de los indicadores.

La posibilidad de acreditar competencias a través de títulos se indica explícitamente en la *Orden EDU/247/2023, de 23 de febrero*, como:

“Títulos oficiales que habiliten para la profesión docente (Grado en maestro en Educación Infantil, Grado en maestro en Educación Primaria, Máster universitario de formación del profesorado de secundaria, cursos de especialización didáctica para profesores técnicos de FP, etc.), las menciones sobre tecnologías educativas en los Grados en maestro y máster oficial universitario en materia de competencia digital docente para el uso de las tecnologías en el aula; siempre que cubran todas las áreas” del nivel a acreditar (A1 o A2) en el desarrollo de las competencias del MRCDD y, al menos, el 80% de los indicadores del MRCDD.

Por tanto, para poder acreditar por esta vía, se precisa que las diferentes titulaciones (grado o máster) identifiquen los indicadores de cada una de las competencias/áreas que se desarrollan para que puedan ser acreditadas dentro de la CDD.

La última opción de acreditación, mediante un proceso de análisis y validación de evidencias, solo aplica a los niveles superiores C1 y C2. La *Orden EDU/247/2023, de 23 de febrero*, indica como evidencias admisibles para la acreditación, en base a su documentación y relación con las competencias digitales docentes:

- Premios nominales otorgados por las Administraciones educativas.
- Publicaciones con NIPO y/o ISBN, ISSN, DOI o URL.
- Participación como ponente en congresos de ámbito autonómico, nacional e internacional.
- Coordinación y autoría de proyectos de investigación y de innovación educativa.

- Reconocimientos por parte de las Administraciones educativas por haber desarrollado mejoras significativas en el ámbito educativo.
- Currículo para evaluar la trayectoria profesional.
- Cualquier otra evidencia que acredite el nivel solicitado (C1 o C2).

La comunidad educativa de Castilla y León ha iniciado este curso 2022/2023 el proceso de acreditación de competencia digital docente. Esta situación no permite la realización de una valoración de la implantación de esta iniciativa, ni respecto a las competencias de los docentes ni en su afectación en la calidad de la enseñanza.

5. Conclusiones

Una vez analizados los dos tipos de educación (presencial y online), así como las características de los estudiantes y docentes, y las políticas sobre competencias digitales llevadas a cabo desde las administraciones, entendemos que para mejorar el sistema educativo actual lo óptimo sería enfocarlo a un sistema híbrido en el que convivieran ambos métodos de enseñanza. Debería ser un sistema flexible - en el que una vez identificadas las características de los estudiantes (habilidades, fortalezas/debilidades) y teniendo en cuenta los puntos fuertes de cada tipo de educación - que permitiera una planificación a medida de distintos tipos de actividades (presenciales y online) que nos lleven a la consecución de los objetivos establecidos previamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Nunca debemos olvidar que el punto de partida a la hora de diseñar actividades es el estudiante, el cual siempre tiene que ser nuestra referencia en el momento de decidir el tipo de actividades a realizar.

A lo largo de este trabajo hemos examinado tres actores (estudiantes, docentes y administración) que participan en el proceso educativo y que resultan fundamentales para una exitosa implantación de la educación online en las aulas.

En primer lugar, nos encontramos con el grupo más importante, los estudiantes. El estudiante es el verdadero protagonista del proceso educativo, es la persona que tiene que aprender, desarrollar ciertas capacidades. Como hemos indicado con anterioridad la educación online requiere de determinadas habilidades por parte de los estudiantes (disciplina, autonomía, capacidad de atención, responsabilidad, ...), que eran necesarias en menor medida en la educación presencial al existir contacto directo y diario con el docente. Estos requerimientos contrastan con la sobreprotección actual que se ejerce sobre los adolescentes, a los que consideramos sujetos pasivos, que esperan que sus progenitores decidan y resuelvan por ellos, intentando evitar que se equivoquen ante el “temor” a posibles frustraciones. En contraposición a esta sobreprotección, intentando librarles de cualquier daño, peligro y/o decepción, se les da acceso libre y sin control a las TIC ignorando los riesgos que implican, porque pensamos que al tratarse de nativos digitales “controlan” este nuevo espacio que para la mayoría de sus progenitores resulta ajeno. Ante esta situación debemos remarcar que el hecho de haber estado en contacto con tecnologías digitales desde su nacimiento no implica que hagan un uso adecuado ni correcto de las mismas. Es innegable que tienen mayor facilidad para interactuar y desenvolverse con la tecnología, que poseen habilidades innatas de las que adolecen los inmigrantes digitales, pero esta situación está muy alejada de conocer y usar adecuadamente todo aquello que las TIC proporcionan.

Debemos enseñar a nuestros estudiantes a utilizar las TIC correctamente para evitar/reducir los efectos de los diferentes riesgos a los que se enfrentan (robo identidad, ciberbullying, phishing, sexting, ...). También debemos instruirles para que sean capaces de identificar la veracidad de la información que consultan, tratando de evitar la manipulación constante a la que nos vemos sometidos en nuestro día a día por la ingente información falsa que nos bombardea constantemente, y que incluso al más entendido en la materia le hace dudar de su autenticidad en determinados momentos. Por ende, nuestros estudiantes tienen la base requerida para usar las TIC, pero debemos guiarles para que hagan un uso eficaz de las mismas. Respecto a los estudiantes, también hemos comentado el problema que surge por la aparición de la conocida como brecha digital. En base a las encuestas analizadas podemos concluir que esta brecha estaría más relacionada con el nivel académico de las familias, referido al mayor apoyo que pueden dar aquellas familias con mayor nivel educativo, que con el nivel económico. Este escollo económico podría solventarse mediante ayudas por parte de las diferentes administraciones para la adquisición tanto de equipamiento como de conexión a internet.

En segundo lugar, hemos analizado la situación de los docentes, haciendo hincapié en los requerimientos que precisan para hacer frente a la enseñanza online. Vemos que se necesitan docentes muy motivados, con conocimientos en TIC y que se encuentren dispuestos a realizar una formación continuada al ritmo del avance de la tecnología. Este cambio de educación implicará mayor volumen de trabajo para el docente, tanto en el proceso de generación de documentación como en el seguimiento y apoyo de la actividad del alumnado, que no debe suponer en ningún momento el privarlo de su derecho a la desconexión digital. Esta nueva forma de trabajo también precisará de la adquisición de nuevas habilidades para la resolución de conflictos en un nuevo medio sin presencia física de los implicados. En contraposición nos encontramos con una situación compleja, ya que la mayor parte de los docentes en la etapa secundaria son inmigrantes digitales, siendo más de un 70% mayores de 40 años, de ellos más de un 35% con más de 50. Seguramente, la mayor parte de estos docentes, sobre todo los que no estén relacionados con materias técnicas, no encuentren motivación alguna para enfrentarse a los cambios tecnológicos propuestos, ni encuentren el sentido a este cambio. Estos docentes tienen completamente establecidos e interiorizados sus métodos de trabajo, su carrera personal definida y asentada, y al ser inmigrantes digitales se presupone que la adquisición de conocimientos/habilidades en TIC les conllevará mayor esfuerzo y tiempo que a aquellos docentes que están más familiarizados con la tecnología. Todo cambio supone un sobreesfuerzo inicial, y en este caso también continuado, si no se les ofrece un apoyo y formación adecuada, seguramente no se logre que

el objetivo de adquisición real de competencias digitales, más allá del mínimo exigido por las administraciones.

Por último, hemos examinado el papel de las administraciones en la aplicación de las TIC en el aula. Actualmente, diferentes administraciones han desarrollado normativas y planes referidos a la competencia digital del docente – impulsados desde la Unión Europea -, con el objetivo de evaluar y fomentar este tipo de competencias en el sistema educativo, estableciendo los niveles de competencia digital y las medidas formativas para alcanzarlos. Los procesos de evaluación de nivel se han iniciado este curso 2022/2023 en Castilla y León, por lo que no es posible realizar una valoración de los mismos. Nos gustaría que este proceso no tenga como único objetivo el cumplimiento del requerimiento realizado desde la Unión Europea de obtener una acreditación en competencia digital de, al menos, un 80% del profesorado no universitario en 2024 (al no existir nivel mínimo, esta acreditación basta con que sea en el nivel A1). Sino que esperamos que el objetivo sea mucho más ambicioso, y que las medidas tomadas sean efectivas y sirvan para que los docentes realmente adquieran las competencias digitales que les sirvan en su trabajo diario para lograr una mejora del proceso enseñanza-aprendizaje. Aún se encuentra pendiente de definición la afectación del nivel de competencia digital en la carrera profesional de los docentes, entendemos que puede ser un punto importante para aumentar la motivación e implicación de los docentes en el proceso de inclusión de las TIC en el sistema educativo. Aparte de la formación del docente, desde las administraciones también se está aumentando el presupuesto para la adquisición de equipamiento por parte de los centros. A este respecto, no nos debemos dejar cegar por la simple compra de dispositivos, ya que éstos precisan ser utilizados en el centro y además requieren de un trabajo de soporte, que debe ser ofertado por las administraciones y no competencia de los docentes. Esta informatización de las aulas debe ir acompañada de una estructura de apoyo que lo mantenga y que también sea referencia en las necesidades del día a día de los docentes. No nos engañemos, que un centro disponga de muchos ordenadores no significa que tenga una alta competencia en TIC. También resulta fundamental que las administraciones continúen ofreciendo ayudas para la compra de dispositivos a las familias, buscando reducir la brecha digital motivada por el nivel de renta familiar. Centrándonos en el Máster al que pertenece este trabajo, sería conveniente que se identificaran los diferentes indicadores desarrollados de cada una de las áreas y competencias del MRCDD para de esta manera los egresados pudieran acreditar su CDD en base a las mismas.

El planteamiento propuesto, educación híbrida, no podrá llegar a implantarse sin un fuerte apoyo tanto de las instituciones educativas (en lo que se refiere a soporte económico en forma de medios técnicos, humanos y formación) como de los docentes que lo tienen que ejecutar, los cuales deben estar convencidos y motivados para llevar a cabo la transformación.

Finalizamos este apartado de conclusiones haciendo alusión a la principal limitación del trabajo, el tiempo. El escaso tiempo transcurrido desde el fin de la pandemia de la COVID-19 no permite disponer de estudios ni estadísticas que reflejen la afectación que tuvo ese período en los estudiantes y/o docentes, tanto por lo extraordinario de la situación como por el tipo de enseñanza impartida durante el confinamiento y en los meses posteriores. Entendemos que el disponer de esta información aportaría datos relevantes sobre el impacto de la educación online sobre todos los agentes analizados (estudiantes, docentes y administración). Por otra parte, la puesta en marcha durante este curso escolar 2022/2023 de los procesos de acreditación de la competencia digital del docente en Castilla y León imposibilita la realización de un estudio de su impacto efectivo en los conocimientos de los docentes y en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se precisa que lleven implantados los suficientes años como para llevar a cabo un estudio riguroso sobre los resultados obtenidos y las posibles mejoras a incorporar con el objetivo de aumentar su efectividad y calidad.

6. Líneas futuras

Como cierre de este Trabajo de Fin de Máster se proponen una serie de trabajos futuros que podrían aportar continuidad y ampliar el mismo, mediante el análisis de la implantación del proceso de evaluación de competencias digitales del docente descrito en el **apartado 4.3.3 Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León**, así como de la calidad de los cursos impartidos a los docentes. En este momento, esta investigación queda fuera de alcance del trabajo debido a que acaba de iniciarse su implantación este curso 2022/2023. Se proponen los siguientes puntos de acción:

- Evaluación del plan.
- Afectación en la carrera profesional, en la actualidad este punto está pendiente de concreción.
- Adecuación de la formación impartida, tanto al perfil de docente como a las necesidades existentes en las aulas.
- Estudio de las posibles mejoras del proceso enseñanza-aprendizaje asociadas a este plan.

7. Bibliografía

- Becerril, C., Sosa, G., Delgadillo, M., y Torres, S. (2015). Competencias Básicas de un Docente Virtual. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, 2(4), 882-887. https://ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_y_Gestion_Educativa/vol2num4/18.pdf
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v3i1.265>
- Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León. (2022). *Plan de Competencia Digital Educativa de Castilla y León - #CompDigEdu_CyL*. Portal de Educación de la Junta de Castilla y León. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/cde_cyl
- Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León. (2023). *Cursos para la mejora de la Competencia Digital Docente*. Portal de Educación de la Junta de Castilla y León. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/cursos_cdd
- Consejería de Educación de la Comunidad de Castilla y León. (2023). *Acreditación de la Competencia Digital Docente en Castilla y León*. Portal de Educación de la Junta de Castilla y León. https://www.educa.jcyl.es/profesorado/es/acreditacion_cdd
- Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana. (2023). *Competencia Digital Docente*. Portal de Educación de la Generalitat Valenciana. <https://portal.edu.gva.es/pladigital/es/competencia-digital-docente/>
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (2021). *Education and training monitor 2021 – Education and well-being*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/743550>
- Grau-Perejoan, O. (2008). Formación on line. *Educación Médica*, 11(3), 139-146. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132008000300006&lng=es&tlng=es
- L'Ecuyer, C. (2015). *Educación en la realidad*. Plataforma Editorial.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2023). *Las cifras de la educación en España. Curso 2021-2022. Edición 2023*. Portal del Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/indicadores/cifras-educacion-espana/2020-2021.html>

Orden EDU/247/2023, de 23 de febrero, por la que se regulan los procedimientos para la acreditación, certificación y registro de la competencia digital docente para el personal docente de los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León. *Boletín Oficial de Castilla y León*, 43, de 3 de marzo de 2023. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2023/03/03/pdf/BOCYL-D-03032023-1.pdf>

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

Redecker, C. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España). Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. (Original publicado en 2017). https://sede.educacion.gob.es/publivera/descarga.action?f_codigo_agc=21922

Resolución de 4 de mayo de 2022, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación, sobre la actualización del marco de referencia de la competencia digital docente. *Boletín Oficial del Estado*, 116, de 16 de mayo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/5>

Stephenson J., y Sangrà A. (2001). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning: Modelos pedagógicos y e-learning*. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

Toro, L. (2022). *E-learning 2022. El Estudiante Universitario en Línea. Tendencias y Perspectivas*. OBS Business School. <https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20OBS%20E-learning%202022.pdf>

8. Anexos

01.- Anexo I. TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo.

Especificación de los requerimientos de la actividad “TinkerCAD: simulación circuitos serie y paralelo”.

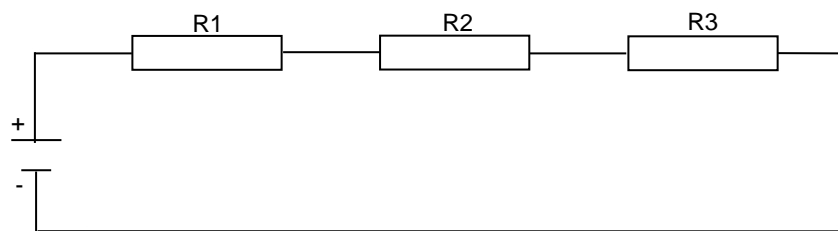
Material

Móvil, tablet u ordenador

Aplicación TinkerCAD

Especificación simulación circuito serie

Realizar la conexión según el siguiente esquema eléctrico:



Obtener la siguiente información:

- Valor de cada una de las resistencias.
- Valor de la resistencia total equivalente de la conexión en serie de las resistencias.
- Valor teórico de la resistencia total equivalente de las tres resistencias en serie (cálculo matemático).

Completar la siguiente tabla con los valores correspondientes:

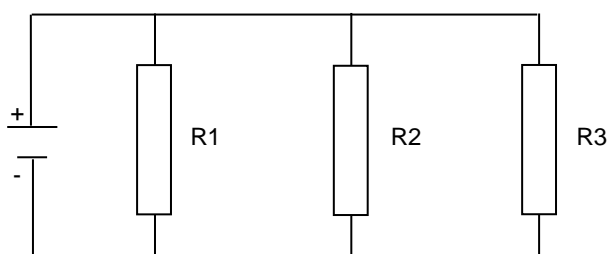
	Valor
R1	
R2	
R3	
R Total	Cálculo teórico:
	Medida TinkerCAD:

Activar la simulación y obtener el voltaje e intensidad en cada una de las resistencias:

	V	I
R1		
R2		
R3		
R Total		

Especificación simulación circuito paralelo

Realizar la conexión según el siguiente esquema eléctrico:



Obtener la siguiente información:

- Valor de cada una de las resistencias.
- Valor de la resistencia total equivalente de la conexión en paralelo de las resistencias.
- Valor teórico de la resistencia total equivalente de las tres al estar conectadas en paralelo (cálculo matemático).

Completar la siguiente tabla con los valores correspondientes:

	Valor
R1	
R2	
R3	
R Total	Cálculo matemático:
	TinkerCAD:

Activar la simulación y obtener el voltaje e intensidad en cada una de las resistencias, así como los valores totales para completar la siguiente tabla:

	V	I
R1		
R2		
R3		
R Total		

Informe

Contenido del informe a entregar por cada estudiante:

- Nombre de la práctica
- Nombre del estudiante
- Fecha realización
- Simulación circuito serie:
 - Esquema eléctrico implementado, indicando el valor de cada componente
 - Tablas de resultados
- Simulación circuito paralelo:
 - Esquema eléctrico implementado, indicando el valor de cada componente
 - Tablas de resultados

Se permite la entrega del informe tanto en formato electrónico como en papel.

02.- Anexo II. Laboratorio: montaje circuitos serie y paralelo.

Especificación de los requerimientos de la actividad “Laboratorio: montaje de circuitos serie y paralelo”.

Material

Placa protoboard

Multímetro

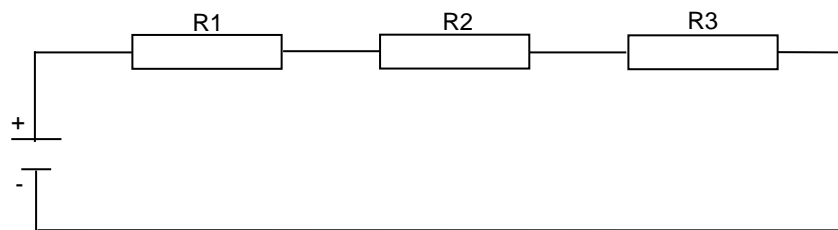
3 resistencias

Pila de 3 V

Cables para conexión

Especificación montaje circuito serie

En la placa protoboard, realizar la conexión de los componentes según el siguiente esquema eléctrico:



Sin conectar la fuente alimentación obtener:

- Valor teórico de las 3 resistencias (código de colores).
- Valor teórico de la resistencia total equivalente de las tres resistencias conectadas en serie (cálculo matemático).
- Valor real de las tres resistencias, tanto de cada una de ellas individualmente como su resistencia total equivalente (multímetro).

Completar la siguiente tabla con los valores correspondientes:

	Valor Teórico	Tolerancia (Ω)	Valor Max.	Valor Min.	Valor Real	¿Diferencia dentro de tolerancia? Sí/No
R1						
R2						
R3						
R Total		No aplica	No aplica	No aplica		No aplica

Conectar la fuente alimentación y medir con el multímetro tanto la intensidad total del circuito como la que circula a través de cada resistencia, completando la siguiente tabla:

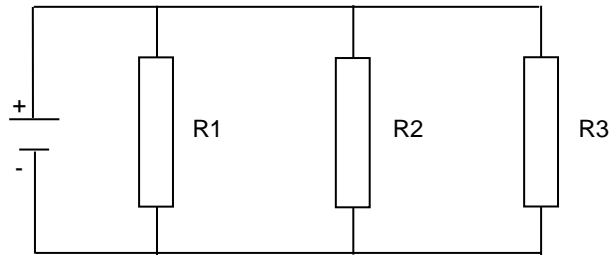
	Valor Real
I1	
I2	
I3	
I Total	

Rellenar la siguiente tabla con el valor teórico y real de voltaje en cada resistencia, y en el total:

	Valor Teórico	Valor Real
V1		
V2		
V3		
V Total		

Especificación montaje circuito paralelo

En la placa protoboard, realizar la conexión de los componentes según el siguiente esquema eléctrico:



Sin conectar la fuente alimentación obtener:

- Valor teórico de las 3 resistencias (código de colores).
- Valor teórico de la resistencia total equivalente de las tres resistencias conectadas en paralelo (cálculo matemático).
- Valor real de la resistencia total (multímetro).

Completar la siguiente tabla con los valores correspondientes:

	Valor Teórico	Valor Real
R1		
R2		
R3		
R Total		

Conectar la fuente alimentación, medir el voltaje en cada una de las resistencias, así como el voltaje total, y completar la siguiente tabla:

V1	V2	V3	V Total

Rellenar la siguiente tabla con el valor teórico y real de intensidad en cada resistencia, así como valor total:

	Valor Teórico	Valor Real
I1		
I2		
I3		
I Total		

Informe

Contenido del informe a entregar por cada grupo:

- Nombre de la práctica
- Miembros del grupo
- Fecha realización
- Montaje circuito serie:
 - Esquema eléctrico implementado, indicando el valor de cada componente
 - Tablas de resultados
- Montaje circuito paralelo:
 - Esquema eléctrico implementado, indicando el valor de cada componente
 - Tablas de resultados

Se permite la entrega del informe tanto en formato electrónico como en papel.