


## Estrategias para la Transformación Digital de un Centro Educativo: una revisión sistemática

### Strategies for the Digital Transformation of an Educational Center: a systematic review

Francesc Garcia i Grau 

Universitat Rovira i Virgili (España)  
[francesc.garcia@urv.cat](mailto:francesc.garcia@urv.cat)

Cristina Valls Bautista 

Universitat Rovira i Virgili (España)  
[cristina.valls@urv.cat](mailto:cristina.valls@urv.cat)

José Luis Lázaro Cantabrana 

Universitat Rovira i Virgili (España)  
[joseluis.lazaro@urcv.cat](mailto:joseluis.lazaro@urcv.cat)

Recibido: 25/07/2022

Aceptado: 3/11/2022

Publicado: 1/12/2022

#### RESUMEN

El uso de la tecnología digital favorece el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno y la transferencia de información a toda la comunidad educativa. El presente estudio pretende identificar las acciones y los mecanismos que debe tener en cuenta una institución educativa en su transformación digital a través del uso de la tecnología digital. Esta investigación se aborda como una revisión sistemática basada en el modelo PRISMA 2020, entre enero de 2011 y febrero de 2021. En el estudio, después de aplicar los distintos criterios de inclusión en 69 referencias, se realiza el análisis de 13 publicaciones. A través del software ATLAS.ti. 9.1.3 (2089), se realiza un estudio de contenido a partir de los códigos establecidos. El principal resultado de esta revisión sistemática indica que una institución educativa debe conocer el grado de madurez digital de todos sus componentes (alumnos, docentes y centro) y el estado de su infraestructura. Este conocimiento resulta necesario en la implementación de planes estratégicos para mejorar el uso de la tecnología digital, tanto a nivel metodológico como instrumental, y así facilitar la transformación digital a nivel de infraestructuras, de competencia digital del profesorado y de competencia digital del alumnado a través de metodologías didácticas que la faciliten junto a la inclusión digital.

#### PALABRAS CLAVE

tecnologías de la información y de la comunicación; gestión del centro de enseñanza; cambio tecnológico; innovación pedagógica; tecnología de la educación.

#### ABSTRACT

The use of digital technology favors the development of the teaching and learning process of the student and the transfer of information to the entire educational community. This study aims to identify the

actions and mechanisms that an educational institution must take into account in its digital transformation through the use of digital technology. This research is approached as a systematic review based on the PRISMA 2020 model, between January 2011 and February 2021. In the study, after applying the different inclusion criteria in 69 references, the analysis of 13 publications is carried out. Through the ATLAS.ti software. 9.1.3 (2089), a content study is carried out based on the established codes. The main result of this systematic review indicates that an educational institution must know the degree of digital maturity of all its components (students, teachers and center) and the state of its infrastructure. This knowledge is necessary in the implementation of strategic plans to improve the use of digital technology, both at a methodological and instrumental level, and thus facilitate digital transformation at the level of infrastructure, digital competence of teachers and digital competence of students through didactic methodologies that facilitate it together with digital inclusion.

## KEYWORDS

information and communication technologies; school management; technological change; educational innovation; education technology.

## CITA RECOMENDADA:

Garcia, F., Valls, C. y Lázaro, J.L. (2022). Estrategias para la transformación digital de un centro educativo: una revisión sistemática. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 13, 157-172. <https://doi.org/10.6018/riite.533971>

## Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Como principales aportaciones se destaca la identificación de aquellos elementos fundamentales que, como instituciones, los centros educativos deben contemplar para avanzar en su madurez y desarrollo digital.
- Como líneas futuras de investigación se destaca la necesidad de establecer un protocolo que permita a cada institución educativa identificar sus puntos fuertes y débiles en el ámbito digital y establecer acciones para su desarrollo y mejora de calidad institucional.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de la Tecnología Digital (TD) ha transformado el modo de vida de los ciudadanos del siglo XXI debido al empleo generalizado de Internet y sus aplicaciones, que forman parte de la vida cotidiana de las personas. De hecho, la European Commission (2018) establece la competencia digital como una de las competencias clave que deben desarrollar todos los ciudadanos para poder participar activamente de la sociedad actual. A nivel europeo, el *Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027)* establece 2 prioridades y varias acciones vinculadas a estas. En concreto, destacamos las acciones 5 y 11, que están vinculadas a la transformación digital de las instituciones educativas y al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, respectivamente (European Commission, s.f.). A nivel estatal, el *Plan Nacional de Competencias Digitales* recoge las recomendaciones de la Unión Europea y las contextualiza para el territorio español (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2021). Esta transformación social afecta también al ámbito educativo, ya que debe contemplar el uso de la TD y, así, modificar su paradigma para adaptarse a las necesidades de los alumnos (Uğur & Koç, 2019). En el contexto educativo actual, el uso de la TD, por parte de los futuros ciudadanos, se contempla como objeto de aprendizaje y como un elemento fundamental en su capacitación académica y profesional (INTEF, 2022). Dado que el uso de la TD se encuentra en todos los niveles educativos (obligatorios y postobligatorios), estos están padeciendo un proceso rápido de digitalización para adaptarse a la situación actual con el fin de mejorar los procesos

formativos y los ámbitos organizativos (Dormann et al., 2019). Esta transformación debe facilitar a los discentes una adquisición de conocimientos más eficiente y en un tiempo menor, transformar paradigmas educativos tradicionales y facilitar el proceso de Enseñanza-Aprendizaje (E-A) para todos los alumnos, en especial para los que presentan diversidad funcional (Abildinova et al., 2016; Khaksar et al., 2020).

La introducción del uso de la TD en el ámbito escolar afecta a toda la institución educativa y crea una amalgama entre la responsabilidad digital, la toma de decisiones (basada en datos), la comunicación instantánea entre los miembros de la comunidad educativa y en los planes estratégicos para la adquisición de recursos (Blau & Hameiri, 2017; Khaksar et al., 2020).

No debemos olvidar que los directivos escolares, junto a los profesionales de la educación, en su formación inicial o específica, probablemente, no han recibido formación referente al uso de la TD en su actividad profesional. Esta realidad provoca que estos no se sientan cómodos en contextos educativos donde la digitalización es un hecho que no se puede obviar (Uğur & Koç, 2019). Sobre este aspecto, la propuesta europea del marco DigCompEdu (Redecker & Punie, 2017) y el respectivo Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente para el territorio español (INTEF, 2022) establecen un reto para los directivos y coordinadores digitales de las instituciones educativas en la definición de los niveles de desarrollo de la competencia digital docente. Estos agentes deberían poseer los niveles superiores de esta competencia (*C1. líder* y *C2. pionero*) para poder encargarse de liderar la transformación digital de sus organizaciones.

Para conseguir una correcta implementación de la TD, una institución educativa debe analizar su grado de madurez digital según los estándares internacionales y, a partir de este, establecer una estrategia para conseguir una mejora continua. Implementar el uso de la TD en una institución sin una visión estratégica es una acción poco rentable, sobre todo si la dotación de recursos es limitada (Solar et al., 2013). Como ejemplo de iniciativa gubernamental orientada a sistematizar y mejorar la estrategia digital de las instituciones educativas, referenciamos el Plan Digital de Cataluña en el que se establece que, en el periodo 2020-23, cada centro educativo deberá tener elaborada su propia estrategia digital, adaptada a su contexto, necesidades y prioridades. Para ello, los centros dispondrán de recursos formativos, recursos materiales, infraestructuras tecnológicas y acompañamiento para la gestión (Generalitat de Cataluña, 2020a).

En el presente estudio se ha realizado una Revisión Sistemática (RS) vinculada a las estrategias que debe adoptar un centro para autogestionar la transformación pedagógica en el uso de las TD.

A través de esta RS se quiere dar respuesta a las preguntas de investigación detalladas a continuación:

- PI1: ¿Qué acciones debe tener en cuenta un centro educativo para poder desarrollar una transformación digital?
- PI2: ¿Cuáles son los mecanismos que debe adoptar la institución educativa para incorporar el uso de la tecnología digital en todas sus actividades?

Las dos preguntas llevan a plantearnos como objetivo general: “Determinar el proceso de implementación de la TD para mejorar la transformación digital de la institución educativa”.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Criterio de elegibilidad

El diseño y desarrollo de la búsqueda de referencias científicas en esta RS se basa en los ítems planteados por la Declaración PRISMA 2020 (Moher et al., 2020) ya que se adapta a revisiones sistemáticas del ámbito educativo, junto a otros estudios sistemáticos recientes en el ámbito de la investigación educativa (Molero-Aranda et al., 2021).

En esta RS se observa tres espacios temporales diferenciados (Tabla 1): una primera etapa en la que se realiza una búsqueda inicial en la literatura científica relacionada con el campo de investigación mediante palabras clave, en las principales bases de datos científicas; una segunda etapa, en la que se filtran los resultados obtenidos a partir de unos criterios de exclusión establecidos por los autores, y una tercera y última etapa, en la que se desarrolla un análisis cualitativo de la literatura resultante de la etapa anterior para dar respuesta a las preguntas de investigación.

**Tabla 1.**

*Proceso de filtrado de la RS: etapas y fases (Molero-Aranda et al., 2021).*

|   | ETAPA I   | ETAPA II                   |                              |                                | ETAPA III                                       |
|---|---|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|
| <i>Búsqueda inicial de la literatura en bases científicas</i> | <b>Criterios de inclusión y selección de estudios</b> |                            |                              |                                | <i>Análisis de la literatura en profundidad</i> |
|   | Fase 1  | Fase 2                     | Fase 3                       | Fase 4                         |   |
|   | <i>Exclusión de duplicados</i>                        | <i>Revisión de títulos</i> | <i>Revisión de resúmenes</i> | <i>Localización y descarga</i> |   |

La presente RS se realizó de modo colaborativo, junto con otros investigadores, con el fin de revisar individualmente todas las referencias encontradas y así evitar posibles sesgos fruto de los conocimientos previos de los investigadores en la temática de estudio. Los mismos investigadores tomaron el criterio de incluir aquellas referencias en las que afloraron discrepancias y analizarlas en fases posteriores. En caso de desacuerdo unánime, el consenso entre los investigadores estableció la inclusión o exclusión de las referencias (Gisbert & Bonfill, 2004).

En los siguientes párrafos se detalla cada etapa y las distintas fases de la RS, adecuándonos a las singularidades de la investigación.

## 2.2. Etapa I. Búsqueda inicial de la literatura

### 2.2.1. Estrategia de búsqueda

La búsqueda inicial de la literatura para la RS se data en la última semana de febrero del 2021. En esta, se toma como intervalo temporal de búsqueda el referente a las publicaciones de los últimos 10 años (2011-2021) y como fuente de información se toman las bases de datos científicas siguientes: ISI Web of Science (WoS), SCOPUS, Education Resources Information Center (ERIC) y Google Scholar (GS).

Después de analizar los conceptos relacionados con el ámbito de investigación y con el fin de desarrollar una búsqueda más efectiva en las distintas bases de datos científicas, se escogieron los siguientes términos del Tesoro de la UNESCO como palabras clave: *Educational management*, *educational technology* y *digital technology*. Y para mejorar la búsqueda se usaron los operadores booleanos que ofrecen las bases de datos científicas con las palabras clave, siguiendo la siguiente combinación: (*Educational management*) **AND** (*Educational Technology* **OR** *Digital Technology*).

Limitar la búsqueda a los últimos diez años persigue encontrar referencias que revelen las acciones y mecanismos que se han adoptado en distintas instituciones educativas y su eficiencia.

Los resultados obtenidos se analizaron de modo colaborativo entre los diferentes investigadores a través de una hoja de cálculo. En este documento se planteaban los siguientes indicadores: base de datos científica, título, autores, año de publicación, DOI y *abstract*. De este modo se analizaron individualmente todas las referencias para evitar posibles sesgos.

## 2.2. Etapa II. Criterios de inclusión y selección de estudios

Con el fin de recopilar aquellos artículos que más se ajustaban a la finalidad de dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, se analizaron los resultados obtenidos en distintas fases de filtraje. En este caso, tal y como se ha indicado en la tabla 1, en la Etapa II se distinguen distintas fases:

- Fase 1: exclusión de duplicados (CE1). En esta fase se excluyen del listado todos aquellos duplicados encontrados en la búsqueda inicial en más de una base de datos.
- Fase 2: revisión de títulos. Para llevar a cabo esta fase, en primer lugar, se establece qué parámetros de inclusión se utilizan según el objetivo planteado. En este caso se establecen los siguientes parámetros:
  - o Artículos científicos que integren intervenciones en centros educativos de infantil, primaria o secundaria, excluyendo educación superior y centros especializados (CE2.1).
  - o Artículos científicos que desarrollen la implementación del uso de la TD en los centros educativos (CE2.2).
- Fase 3: revisión de resúmenes. Dado que en esta fase se revisan los resúmenes de las distintas referencias, se definen unos criterios de inclusión más específicos para el cribaje:
  - o Artículos científicos que integren intervenciones en centros educativos de infantil, primaria o secundaria, excluyendo educación superior y centros especializados (CE3.1).
  - o Artículos científicos que integren intervenciones en educación presencial (CE3.2).
  - o Artículos científicos que desarrollen la gestión del uso de la TD en los centros educativos con el fin de mejorar su madurez digital (CE3.3).
  - o Artículos científicos que desarrollen la implementación del uso de la TD en los centros educativos con el fin de mejorar el proceso de E-A o la cultura digital del centro (CE3.4).
  - o Artículos científicos que integren el análisis o implementación de procesos de formación continua (CE3.5).
- Fase 4: localización y descarga. En esta fase se procede a la correspondiente descarga de los artículos que resultan después de aplicar los criterios de inclusión de las fases anteriores para su posterior análisis (CE4).

### 2.3. Etapa III. Análisis de la literatura

En esta etapa, se hace un análisis profundo de la literatura resultante a través de un método cualitativo a lo que se refiere el contenido de los artículos científicos seleccionados con la ayuda del programa ATLAS.ti. 9.1.3 (2089). Este software permite organizar el contenido de los artículos científicos en unos códigos establecidos y fijar relaciones o patrones.

Una primera lectura profunda de la literatura permitió a los investigadores rechazar artículos científicos cuyo contenido no daba respuesta a las preguntas de investigación o no cumplía los criterios de inclusión y establecer los códigos de catalogación a partir de fragmentos que daban respuestas a las preguntas de investigación.

#### 2.3.1. Selección y exclusión de publicaciones

Los resultados obtenidos en las distintas etapas de la RS se detallan a continuación.

*Etapa I:*

En la primera etapa, la búsqueda inicial en las distintas bases de datos mediante las palabras clave indicadas anteriormente dio lugar a un total de 69 referencias entre SCOPUS (9), WoS (6), ERIC (41) y Google Scholar (13).

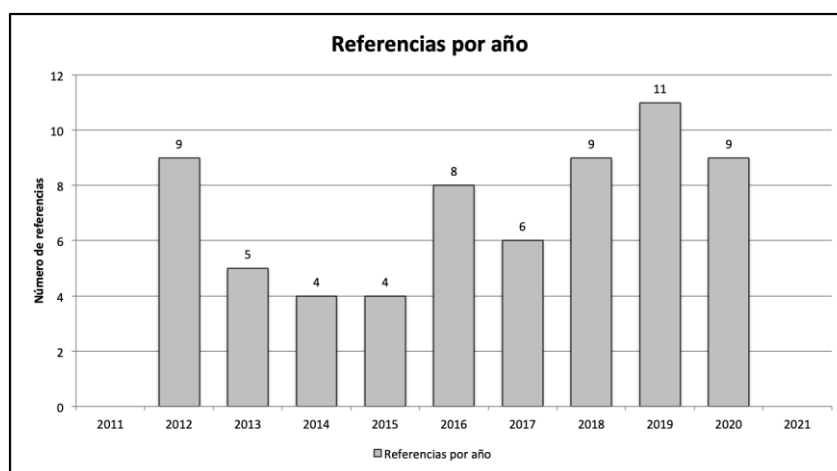
*Etapa II:*

En la fase 1, se descartaron 4 artículos por duplicidad en las distintas bases de datos, sin ninguna homogeneidad entre ellas. En este caso se descartó un duplicado entre Scopus y ERIC, uno entre Scopus y WoS, uno entre WoS y Google Scholar y uno entre ERIC y Google Scholar.

En los resultados obtenidos destaca la ausencia de referencias para el año 2011 y, a excepción del año 2017 y 2020, se observa un índice creciente en el número de referencias obtenidas por año. Cabe indicar que los resultados obtenidos para el año 2021 son fruto de que la búsqueda se realizó a finales de febrero (Figura 1).

**Figura 1.**

*Número de referencias por año resultantes de la primera fase de la Etapa 2.*



En la fase 2, se lleva a término la revisión de títulos basándonos con los criterios de selección establecidos anteriormente para esta fase y, así, se determina la inclusión de las referencias (Tabla 2). En la misma fase se agrupan tres títulos en uno dado que forman parte del mismo estudio (Gold et al., 2012).

**Tabla 2.**

*Referencias seleccionadas en las fases 1 y 2.*

| Base de datos  | Referencias | Duplicados descartados (fase 1) | Descartados en la revisión de títulos (fase 2) | Seleccionados |
|----------------|-------------|---------------------------------|--|---------------|
| WoS            | 6           | 1                               | 0  | 5             |
| Scopus         | 9           | 0                               | 3  | 6             |
| ERIC           | 41          | 1                               | 13   | 27            |
| Google Scholar | 13          | 2                               | 4  | 7             |
| Total          | 69          | 4                               | 20   | 45            |

En la fase 3, en línea con la fase anterior, se revisan los resúmenes y se adoptan, tal y como se ha detallado anteriormente, unos criterios de inclusión más restrictivos que en la fase anterior.

**Tabla 3.**

*Referencias seleccionadas en las fase 3*

| Base de datos  | Referencias (fase 2) | Descartados (fase 3) | Seleccionados |
|----------------|----------------------|----------------------|---------------|
| WoS            | 5                    | 2                    | 3             |
| Scopus         | 6                    | 2                    | 4             |
| ERIC           | 27                   | 6                    | 21            |
| Google Scholar | 7                    | 0                    | 7             |
| Total          | 45                   | 10                   | 35            |

En la fase 4, se procede a la localización y descarga. En esta se descargan 33 trabajos, excepto dos, cuya descarga no fue posible. Estos trabajos descargados se introdujeron en el programa ATLAS.ti 9.1.3 para su análisis de contenido en la etapa posterior.

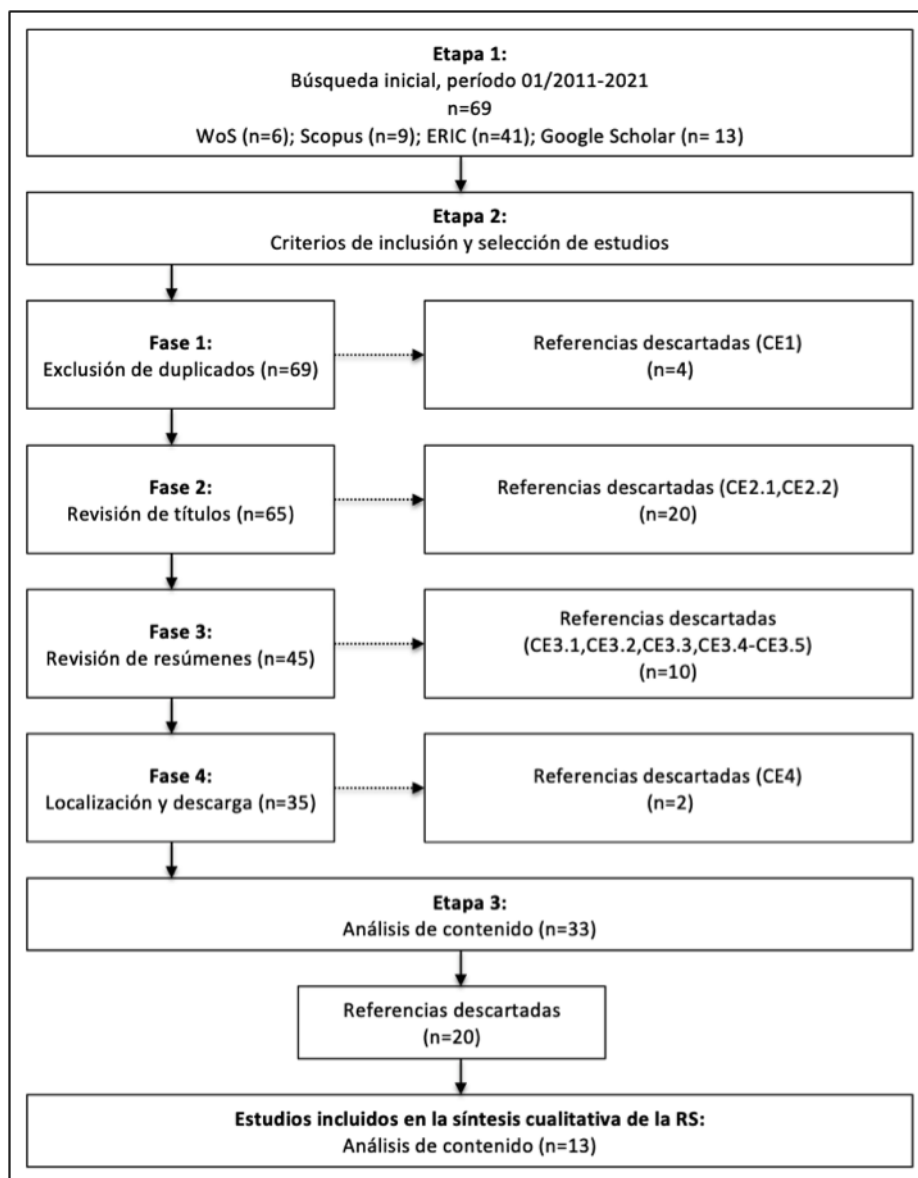
*Etapa III:*

La primera lectura profunda de los trabajos obtenidos permitió identificar 20 trabajos que no seguían los criterios de inclusión establecidos en las distintas fases de la etapa 2.

La figura 2 muestra, a través de un diagrama de flujo, un resumen del proceso de revisión de todas las referencias en toda la RS.

**Figura 2.**

*Esquema del proceso de selección de las etapas y fases con resultados.*



El proceso de selección determinó que solamente 13 publicaciones debían ser analizadas en profundidad. A continuación, se detallan, por orden cronológico, los 13 artículos científicos analizados en la última etapa (Tabla 4).

**Tabla 4.***Artículos científicos analizados ordenados cronológicamente.*

| Nº | Autores y año                   |
|----|---------------------------------|
| 1  | Solar <i>et al.</i> (2013)      |
| 2  | Nitjarunkul (2015)              |
| 3  | Preston <i>et al.</i> (2015)    |
| 4  | Hartley (2016)                  |
| 5  | Abildinova <i>et al.</i> (2016) |
| 6  | Todowede (2016)                 |
| 7  | Blau & Hameiri (2017)           |
| 8  | Kukali <i>et al.</i> (2018)     |
| 9  | Nguyen <i>et al.</i> (2018)     |
| 10 | Shreesha & Sanjay (2018)        |
| 11 | Uğur & Koç (2019)               |
| 12 | Khaksar <i>et al.</i> (2020)    |
| 13 | Qin <i>et al.</i> (2020)        |

### 3. RESULTADOS

La lectura en profundidad de los artículos permitió definir los códigos para asociarlos como acciones (PI1) o mecanismos (PI2) que debe tener en cuenta una institución educativa para su transformación digital. A continuación, se indican los códigos establecidos y su frecuencia de uso (tabla 5).

**Tabla 5.***Relación de códigos establecidos junto sus frecuencias*

| Pregunta de investigación | Código   | Frecuencia |
|---------------------------|--|------------|
| 1                         | Desarrollo de la competencia digital                   | 115        |
|                           | <i>Desarrollo de la competencia digital (alumno)</i>   | 33         |
|                           | <i>Desarrollo de la competencia digital (profesor)</i> | 17         |
|                           | <i>Desarrollo de la competencia digital (centro)</i>   | 65         |
|                           | Planificación estratégica y organización               | 44         |
|                           | Infraestructura  | 113        |
|                           | <i>Infraestructura (hardware)</i>                      | 90         |
|                           | <i>Infraestructura (software)</i>                      | 23         |
| 2                         | Metodologías didácticas e innovación                   | 158        |
|                           | Inclusión digital e igualdad de género                 | 143        |
|                           | Seguridad y protección de datos                        | 22         |

El análisis de los distintos artículos nos permite identificar que son distintas las acciones y mecanismos que debe tener en cuenta una institución educativa para su transformación digital, aunque, tal y como se indicará a continuación, estas acciones y mecanismos varían según la realidad social de cada institución. Los artículos solamente revelaron acciones o mecanismos para la transformación digital, analizando algún aspecto específico, pero, en ningún caso, encontramos una referencia que aborde una transformación integral de la institución.

En relación a la primera pregunta de investigación que nos planteamos, el desarrollo de la competencia digital es una de las acciones principales que debe plantearse una institución en su



transformación digital. Para conseguir esta transformación digital, una institución educativa debe disponer de un clima escolar positivo como elemento fundamental en el desarrollo de la CD desde los ámbitos alumno, docente y centro (Uğur & Koç, 2019). Un buen dominio de la TD por todas las partes implicadas (docentes y alumnos) permite realizar un seguimiento inmediato del proceso de E-A del alumno y tomar las decisiones oportunas, fruto de la reflexión, para su mejora (Blau & Hameiri, 2017). En este caso, el uso de las aplicaciones tecnológicas en las comunicaciones facilita la transferencia de la información y, a la vez, mejora la cultura digital del centro (Dormann et al., 2019).

La implementación del uso de la TD en el aula no solo requiere de un buen dominio metodológico e instrumental de la tecnología sino que además exige que el docente esté motivado y confíe en la TD para mejorar el proceso de aprendizaje (Preston et al., 2015). Khaksar et al. (2020) muestran como la integración del uso de robots sociales, como Matilda, en el aula favorece el desarrollo de alumnos con necesidades educativas especiales e indica un mayor éxito cuando esta implementación recibe el apoyo de los docentes implicados y de los equipos directivos de la institución.

Para una formación plena del alumnado, que le permita actuar de forma global y participar en la sociedad actual, es necesario un dominio de la CD por parte de los docentes. Para ello, es importante que la administración pública implemente políticas educativas de calidad que planteen el desarrollo de dicha competencia, tal y como indican los estudios desarrollados por (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015). En esta línea, encontramos estudios que indican una mejora en la alfabetización digital de un modo progresivo (Todowede, 2016), donde el uso de la TD mejora el proceso de E-A de los alumnos, pero el bajo dominio en el uso de la TD por parte de los docentes se ve como una amenaza laboral. Esto da lugar a la necesidad de mejorar el dominio de la TD para garantizar la estabilidad laboral de los docentes (Todowede, 2016).

El liderazgo en el ámbito educativo es un elemento clave para la transformación digital de un centro. Es por eso que, para conseguir un desarrollo efectivo en el uso de la TD por parte de los docentes en el aula, se requiere que los centros dispongan de líderes tecnológicos (Preston et al., 2015) que se mantengan actualizados al cambio continuo de la TD y se caractericen por ser dinámicos para adaptarse a estos cambios (Uğur & Koç, 2019).

Otros estudios han revelado que la segunda acción importante que debe tener en cuenta una institución educativa es disponer de una infraestructura adecuada (Kukali et al., 2018). En este caso, el autor indica que tanto la institución como el usuario deben disponer de un acceso a Internet de calidad. Sin una infraestructura digital actualizada, a diferencia de épocas anteriores, una institución no puede plantearse la implementación del uso de la TD en el aula (Uğur & Koç, 2019). Para poder integrar, por ejemplo, el uso de las herramientas de gestión académica y optimizar su uso, el centro debe disponer de dispositivos y conectividad (Blau & Hameiri, 2017), aunque, a partir de cierta edad, la mayoría de los alumnos dispongan de un dispositivo móvil que puede utilizarse en las sesiones de clase (Abildinovaa et al., 2016). A la vez, el apoyo de las políticas educativas es imprescindible para atender a las necesidades de planificación y desarrollo en el sector educativo (Todowede, 2016.; Uğur & Koç, 2019). Para romper con los modelos tradicionales, se requiere que el plan de inversión de un centro o las políticas educativas sean inclusivas y contemplen la adquisición de recursos digitales para

favorecer el proceso de E-A de todos los alumnos (Shreesha & Sanjay, 2018), principalmente para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales o en situación social desfavorecida (Khaksar et al., 2020).

El diseño de un plan estratégico de calidad, tal y como se ha mencionado anteriormente, es un elemento fundamental en la integración de la Tecnología Digital en el aula. Son distintos estudios los que indican que el plan estratégico de una institución educativa debe contemplar un liderazgo escolar para desarrollar un uso integral y efectivo de la TD en las escuelas (Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Uğur & Koç, 2019).

Una institución educativa debe planificar cómo se implementa el uso de la TD en esta, en todos los ámbitos: tecnología de la información, capacidad y funcionalidad del software y hardware, telecomunicaciones o dispositivos digitales y capacidad de implementar estos ámbitos en la institución (Dormann et al., 2019). En referencia al plan estratégico, hay que hacer hincapié en la propuesta que plantean Uğur & Koç (2019). Estos autores indican que se requiere una visión estratégica para coordinar y asignar los recursos de la institución para la integración del uso de la TD y para que los directivos adquieran el compromiso de su implementación.

En este caso, los directivos que pretenden implementar el uso de la TD requieren de un mayor desarrollo profesional personalizado para que esta integración sea efectiva y para garantizar el éxito de esta implementación los entes directivos requieren de una asistencia y soporte técnico permanente (Kukali et al., 2018; Solar et al., 2013).

Preston et al. (2015) en su estudio indican que el liderazgo, la reflexión y la cooperación son elementos importantes para implementar el uso de la TD en el aula al igual que el acceso a recursos (hardware) de calidad y para promover el capital económico e invertir. Los mismos autores, junto con Kukali *et al.* (2018), indican que la falta de tiempo para preparar esta implementación o la falta de confianza en el uso de la TD son elementos que impiden dicha implementación. Nguyen *et al.* (2018) apoyan el mismo discurso en referencia a la infraestructura, ya que disponer de una infraestructura acorde con el avance de la tecnología favorece el desarrollo de la CD y la adquisición de esta infraestructura debe ser facilitada por la administración pública competente para, así, disponer de recursos actualizados con el fin de desarrollar, de un modo inclusivo, las capacidades de todo el alumnado (Khaksar et al., 2020).

La introducción del uso de la TD en una institución educativa no se debe basar únicamente en la mejora del proceso de E-A si no también debe ser aplicada en el ámbito de la gestión. En este último caso, la digitalización de la gestión administrativa se ve influenciada por las estrategias políticas o la situación económica de cada país (Dormann et al., 2019).

La digitalización de una institución educativa, como proceso de transformación y mejora, se ve facilitada por la introducción de la TD en la administración escolar, ya que la favorece significativamente (Kukali et al., 2018; Solar et al., 2013). La digitalización de la documentación supone modificar o estandarizar formatos para la gestión de los datos escolares (Dormann et al., 2019). Es por eso que un centro educativo, en su planificación estratégica y organizativa, debe contemplar la introducción de herramientas de gestión conectadas en red que permitan la comunicación inmediata con las familias y así analizar la evolución del alumno (Blau & Hameiri, 2017). En este caso, el uso de las aplicaciones móviles facilita la implementación de diferentes acciones. El diseño de estas aplicaciones se debe basar en el uso de metodologías educativas,

en los estándares y programas utilizados en el proceso de aprendizaje y en los sistemas de apoyo académico y organizacional para la gestión a distancia del proceso formativo (Abildinova et al., 2016).

Un aspecto relevante es el que propone Hartley (2016), basado en los distintos ciclos económicos. Plantea el uso de la TD como una simbiosis con el liderazgo distribuido. El autor indica que el liderazgo distribuido proporcionaría un efecto de colegialización y democratización a la progresiva digitalización en la gestión de la educación. Así, después de la última crisis, el liderazgo distribuido, gracias a los “macrodatos” generados en el ámbito educativo por el uso de la TD, podría ser una herramienta para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y aumentar la productividad en la educación.

En relación a la segunda pregunta de investigación que nos planteamos, este trabajo también recoge los mecanismos que una institución educativa debe utilizar para implementar el uso de la TD. En este caso, las metodologías didácticas utilizadas y la innovación resultan ser uno de los principales mecanismos. Los nuevos modelos curriculares deben plantearse desde el desarrollo integral del alumno de manera que garanticen un uso correcto y eficaz de la TD como futuro ciudadano. Es por eso que la administración pública competente debe revisar sus planes de estudios, como acción, y utilizarlos como mecanismo para conseguir la transformación digital (Nguyen et al., 2018). Además, tal y como se ha mencionado en párrafos anteriores, para favorecer el liderazgo docente, los directivos de las instituciones deben actuar como líderes tecnológicos para la implementación de nuevas metodologías que impliquen el uso de la TD en el aula a partir de los planes de estudio (Kukali et al., 2018; Uğur & Koç, 2019).

El uso de la TD en el aula se ha ayudado de la inteligencia artificial como propuesta metodológica e innovación con el fin de proporcionar un aprendizaje personalizado y maximizar sus posibilidades. De este modo, imitando al ente humano, la inteligencia artificial ha permitido la creación de sistemas que aprenden del entorno y presentan conductas inteligentes y adaptables según las respuestas de los alumnos, a través de tutorías inteligentes, entornos de aprendizaje inteligente o robots educativos (Qin et al., 2020).

Otro de los mecanismos que debe tener en cuenta una institución en su proceso de digitalización es la inclusión digital e igualdad de género. La existencia de un índice cada vez más elevado en el aula de alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) ha significado la aparición de iniciativas educativas que, a través del uso de la TD, mejoren el proceso de E-A del estudiantado en sus tareas diarias, el compromiso social y eviten la fatiga mental del docente. Un claro ejemplo es la utilización de los robots sociales como Matilda (Khaksar et al., 2020).

Las políticas de dotación de infraestructura por la administración pública deben ser inclusivas y reducir las brechas digitales (Todowede, 2016). Por ejemplo, en Vietnam, las escuelas reciben su dotación en función de su ubicación: rural o urbana (Nguyen et al., 2018). Esta realidad impide el desarrollo digital de los alumnos y genera una brecha digital en la sociedad. Es por eso que en la implementación del uso de la TD en el aula se debe tener en cuenta las posibles barreras que caracterizan a cada centro educativo (Kukali et al., 2018).

Tal y como indican Kukali *et al.* (2018), una institución educativa debe tener en cuenta todas las barreras que impiden la integración del uso de la TD en el aula: infraestructura (seguridad,

almacenamiento, conectividad, dispositivos, aplicaciones,...), competencia digital docente, tiempo, políticas, edad, asistencia técnica, etc.

El último de los mecanismos que se analiza en este estudio es la seguridad y la protección de datos. En este ámbito, dado que las bases de datos escolares en línea mejoran la eficiencia y la eficacia administrativa (Blau & Hameiri, 2017), autores como Abildinovaa et al. (2016) indican que el desarrollo de aplicaciones en el campo educativo para la gestión educativa requiere de un conocimiento de programación, de gestión de base de datos y aspectos específicos del ámbito educativo. Es por eso que los modelos curriculares deben desarrollar, entre otros aspectos, la identidad digital del usuario y el buen uso de la TD. En Vietnam, la falta de conocimiento respecto al uso de la TD reveló el acceso a espacios virtuales no permitidos por parte de los alumnos y, a la vez, que estos desconocían la información recogida en sus identidades digitales (Nguyen et al., 2018).

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Esta RS ha mostrado que hay pocos estudios referentes a la transformación digital integral de una institución educativa. Muchos de los hallazgos encontrados plantean acciones o mecanismos utilizados en la educación superior pero no en etapas educativas obligatorias o de grado medio, realidad que indica una pobreza en estudios científicos en estas etapas educativas. Es importante remarcar que no se ha visto, de un modo claro, la igualdad de género en el uso o implementación del uso de la TD en el aula en ningún estudio. Aun así, a partir de los resultados, se ha podido dar respuesta a las preguntas de investigación.

La transformación digital de una institución es un proceso complejo que debe pivotar sobre los siguientes aspectos:

- La mejora de la competencia digital de todos los entes de la institución. El alumno, gracias a las retroacciones realizadas con herramientas de gestión académica, podrá mejorar su proceso de E-A debido a una evaluación continua, formativa y formadora. Los docentes, por ejemplo, debido a que no han recibido formación específica en su educación superior, requieren mejorar sus habilidades y aumentar su empoderamiento metodológico e instrumental para poder implementar el uso de la TD en el aula (Blau & Hameiri, 2017; Dormann et al., 2019; Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018; Preston et al., 2015; Todowede, 2016; Uğur et al., 2019).
- El diseño de una planificación estratégica fruto del análisis del grado de madurez digital de la institución, basado en estándares internacionales, del análisis de las barreras digitales y de una reflexión conjunta y una cooperación por parte de los docentes y entes directivos. En esta planificación estratégica, los directivos deben tomar el liderazgo en la implementación para que esta sea exitosa, ya que debe contemplar el uso de nuevas metodologías que requieran el uso de la TD según los nuevos modelos curriculares (Kukali et al., 2018; Nguyen et al., 2018; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Solar et al., 2013; Uğur et al., 2019).  
En esta planificación estratégica, además, se debe contemplar el uso de la TD en la gestión académica y administrativa con el fin de mejorar la transferencia de la información con las familias y analizar la evolución del alumnado (Blau & Hameiri, 2017; Khaksar et al., 2020).
- El desarrollo tecnológico a nivel de infraestructuras de una institución educativa debe disponer de una dotación tecnológica de calidad (hardware, software y conectividad) acorde

con los avances tecnológicos para facilitar su desarrollo y satisfacer las necesidades del alumnado. Para tal fin, la administración pública competente debe facilitar la integración de los recursos en el aula y, a la vez, la institución debe contemplar en su plan de inversión la adquisición de estos recursos. Hay que recordar que disponer de recursos digitales facilita el proceso de E-A de los alumnos y, en el caso del alumnado con NEE, el uso de robots sociales o de la IA facilitan la inclusión y el desarrollo personal de estos. En esta infraestructura, la entidad educativa debe contemplar una asistencia técnica para resolver todas las incidencias técnicas que se den en el aula (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Khaksar et al., 2020; Kukali et al., 2018; Qin et al., 2020; Shreesha & Sanjay, 2018; Todowede, 2016; Uğur et al., 2019).

Además, la institución educativa debería prever una serie de mecanismos para poder incorporar el uso de la TD en sus actividades:

- Incluir en los planes de estudios el uso de la TD a través de metodologías activas e innovadoras como parte del proceso de E-A. En este caso hablamos desde herramientas de gestión académica, aplicaciones móviles, hasta el uso de robots sociales o IA. Esta acción requiere que la dirección de los centros adopte un rol de líder tecnológico para facilitar su integración y que los docentes estén capacitados y dispuestos para su implementación (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Khaksar et al., 2020; Nitjarunkul, 2015; Preston et al., 2015; Shreesha & Sanjay, 2018; Todowede, 2016.; Uğur & Koç, 2019; Xu et al., 2018).
- Diseñar planes de estudios que contemplen la inclusión digital, tanto a nivel de dotación de infraestructura para reducir las brechas digitales como de recursos que faciliten el proceso de E-A de aquellos alumnos con NEE (Khaksar et al., 2020; Nguyen et al., 2018).
- Utilizar aplicaciones de gestión educativa que se basen en los modelos curriculares, contemplen los estándares de seguridad y permitan desarrollar la identidad digital del alumno y un buen uso de la TD (Abildinova et al., 2016; Blau & Hameiri, 2017; Nguyen et al., 2018).

Una vez finalizada la RS, cabe indicar que no se ha encontrado en la literatura científica un protocolo o guía con los pasos que debe seguir una institución educativa en su transformación digital, tan necesaria en el presente. Aun así, se observan distintas acciones o mecanismos que favorecen la digitalización de una institución educativa. Un buen ejemplo de guía o protocolo para la transformación digital de una institución educativa es el Pla d'Educació Digital de Catalunya 2020-2023 diseñado por la Generalitat de Catalunya como administración educativa. Derivadas de este documento, se publican las orientaciones para poder elaborar la estrategia digital de los centros educativos. En estas se concretan 5 ámbitos sobre los que definir objetivos, desde una perspectiva de innovación y mejora continua (Generalitat de Catalunya, 2020b): (1) desarrollo de la competencia digital del profesorado y del alumnado, (2) planificación estratégica y organización, (3) metodologías didácticas e innovación, (4) inclusión digital y de género y (5) seguridad y protección de datos.

Con el fin de diseñar una estrategia de calidad, la implementación del uso de la TD en una institución educativa requiere un previo análisis de su grado de madurez digital. La institución, para tal análisis, se puede basar en los estándares de referencia fijados por instituciones gubernamentales como el DigComp, a nivel comunitario europeo, el marco de referencia fijado

por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del profesorado (INTEF), a nivel estatal, o el marco fijado por la Generalitat de Catalunya (*Competència Digital Docent del Professorat de Catalunya*), a nivel autonómico. A la vez, también se puede basar en estándares fijados por instituciones no gubernamentales como el marco fijado por la *International Society for Technology in Education* (ISTE). De este modo, se puede establecer una estrategia de implementación para alcanzar niveles superiores de transformación digital. Son distintos los estándares internacionales, pero, para tal fin, una institución puede aplicar el modelo ICTE-MM que propone Solar et al. (2013) ya que permite evaluar a la institución desde distintos ámbitos digitales.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abildinova, G. M., Alzhanova, A. K., Ospanovab, N. N., Taybaldievac, Z., Baigojanovaa, D. S., & Pashovkina, N. O. (2016). Developing a mobile application “educational process remote management system” on the android operating system. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5128–5145. <https://bit.ly/3wN85h0>
- Blau, I., & Hameiri, M. (2017). Ubiquitous mobile educational data management by teachers, students and parents: Does technology change school-family communication and parental involvement? *Education and Information Technologies*, 22(3), 1231–1247. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9487-8>
- Dormann, M., Hinz, S., & Wittmann, E. (2019). Improving school administration through information technology? How digitalisation changes the bureaucratic features of public school administration. *Educational Management Administration and Leadership*, 47(2), 275–290. <https://doi.org/10.1177/1741143217732793>
- European Commission (s.f.). *European Education Area-Quality education and training for all. Plan de Acció de Educació Digital (2021-2027)*. <https://bit.ly/3SsdQJK>
- European Commission. (2018). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. <https://bit.ly/3dnSnhA>
- Generalitat de Catalunya (2018). *Competència digital docent del professorat de Catalunya*. <https://bit.ly/3ah8Zp5>
- Generalitat de Catalunya (2020a). *El Pla d'educació digital de Catalunya 2020-2023*. <https://bit.ly/3rKBO8q>
- Generalitat de Catalunya (2020b). *Estratègia digital de centre*. <https://bit.ly/3OmNdVA>
- Gisbert, J. P., & Bonfill, X. (2004). ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis?. *Gastroenterología y hepatología*, 27(3), 129-149.
- Gold, T., Lent, J., Cole, R., Kemple, J., Nathanson, L., & Brand, J. (2012). *Usage Patterns and Perceptions of the Achievement Reporting and Innovation System (ARIS)*. October, 72. <https://bit.ly/3yYMXXV>
- Hartley, D. (2016). Economic crisis, technology and the management of education: The case of distributed leadership. *Educational Management Administration and Leadership*, 44(2), 173–183. <https://doi.org/10.1177/1741143214549974>

- INTEF (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* - Enero 2022.  
<https://bit.ly/39SNuQs>
- ISTE, International Society for Technology in Education (2022). *Estándares ISTE*.  
<https://bit.ly/3sWnQRA>
- Khaksar, S. M. S., Slade, B., Wallace, J., & Gurinder, K. (2020). Critical success factors for application of social robots in special developmental schools: Development, adoption and implementation. *International Journal of Educational Management*, 34(4), 677–696.  
<https://doi.org/10.1108/IJEM-08-2019-0304>
- Kukali, A. N., Kawasonga, M., & Rabari, J. (2018). *Impact of Principals' Leadership in ICT Integration in Public Secondary Schools Management in Bungoma County, Kenya*. 8(5), 1–11. <https://bit.ly/3MGofPX>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (2021). *Plan Nacional de Competencias Digitales*. <https://bit.ly/3zeN5Sh>
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M. et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews* 4, 1 (2015).  
<https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J. L., Vallverdú-González, M., & Gisbert - Cervera, M. (2021). Tecnologías Digitales para la atención de personas con Discapacidad Intelectual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 265-283.  
<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27509>
- Nguyen, Q. T., Naguib, R. N. G., Das, A. K., Papathomas, M., Vallar, E. A., Wickramasinghe, N., Santos, G. N., Galvez, M. C., & Nguyen, V. A. (2018). Primary education in Vietnam and pupil online engagement. *International Journal of Educational Management*, 32(1), 71–83.  
<https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2016-0242>
- Nitjarunkul, K. (2015). The Study of Concepts Understanding and Using Competence of Teachers in Educational Innovation and Technology for Teaching Management at Schools of the Unrest Areas of Three Southern Border Provinces of Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2473–2480. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.919>
- Preston, J. P., Moffatt, L., Wiebe, S., McAuley, A., Campbell, B., & Gabriel, M. (2015). The use of technology in Prince Edward Island (Canada) high schools: Perceptions of school leaders. *Educational Management Administration and Leadership*, 43(6), 989–1005.  
<https://doi.org/10.1177/1741143214535747>
- Qin, F., Li, K., & Yan, J. (2020). Understanding user trust in artificial intelligence-based educational systems: Evidence from China. *British Journal of Educational Technology*, 51(5), 1693–1710. <https://doi.org/10.1111/bjet.12994>
- Redecker, C. & Punie Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. In Punie, Y. (Ed.), Publications office of the European Union. Luxembourg: Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/159770>

- Shreesha, M., & Sanjay, T. (2018). Effectiveness of animation as a tool for communication in primary education: An experimental study in India. *International Journal of Educational Management*, 32(7), 1202-1214. <https://doi.org/10.1108/IJEM-04-2016-0077>
- Solar, M., Sabattin, J., & Parada, V. (2013). A maturity model for assessing the use of ICT in school education. *Educational Technology and Society*, 16(1), 206–218. <https://bit.ly/3LQkaY1>
- Todowede, B. J. (2016). *Applying Technology to Educational Delivery and its management: lesson from Nigeria*. 55–68. <https://bit.ly/3wQjPiC>
- Uğur, N. G., & Koç, T. (2019). Leading and Teaching with Technology: School Principals' Perspective. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.17583/ijelm.2019.3758>
- Xu, Q., Zhou, Z. L., & Yang, D. X. (2018). Educational resource management system based on JSP technology. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 18(6), 3645–3651. <https://doi.org/10.12738/estp.2018.6.277>

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### Francesc Garcia i Grau

Universitat Rovira i Virgili

Licenciado en Ciencias Químicas, curso de adaptación pedagógica en Ciencias y Máster en Tecnología educativa y e-learning por la Universitat Rovira i Virgili (URV) y estudiante en el programa de doctorado en Tecnología Educativa de la misma universidad. Profesor de secundaria, jefe de departamento científico-tecnológico y coordinador de estrategia digital en el Col·legi Diocesà Sagrada Família de Tortosa. Profesor asociado en el área de didáctica de las ciencias experimentales en la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología (FCEP) en el Campus Terres de l'Ebre (CTE) de la URV e investigador del grupo Applied Research Group in Education and Technology (ARGET).

### Cristina Valls Bautista

Universitat Rovira i Virgili

Licenciada en Biología y CAP en Biología. Doctora en Biología. Profesora lectora Serra Húnter en el área de didáctica de las ciencias experimentales en la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología (FCEP) de la URV e investigadora del grupo Applied Research Group in Education and Technology (ARGET). Coordinadora del grado de educación infantil (Seu Baix Penedès). Ha participado en proyectos sobre la investigación en la mejora y la innovación en la formación de maestros. También ha dirigido proyectos de innovación docente cuyo objetivo es desarrollar proyectos educativos en escuelas de primaria.

### José Luis Lázaro Cantabrana

Universitat Rovira i Virgili

Maestro y licenciado en pedagogía. Máster y doctor en tecnología educativa. Profesor en Comisión de Servicios en el Departamento de Pedagogía de la Universidad Rovira i Virgili. Coordinador de los grados de educación infantil y primaria de esta universidad. Miembro del grupo Applied Research Group in Education and Technology (ARGET).



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).