

# Tecnología, Ciencia y Educación

Revista cuatrimestral núm. 19 | Mayo-Agosto 2021

ISSN: 2444-250X

**El reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias: una respuesta actual al trabajo autónomo y a la evaluación virtual**

Antonio Carreras Casanovas

**Prevenir e intervenir en los riesgos asociados a las tecnologías de la información y la comunicación: el caso del *cyberbullying***

Mónica Ojeda Pérez y Rosario Del Rey Alamillo

**La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19**

María Obdulia González Fernández

**Propuesta de intervención educativa: aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología con estudiantes del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar**

Emigdio Jordán Muñoz-Adalia



# CEF.-

Que nada te impida seguir formándote

**+30 Másteres**

**+200 Cursos**

## ÁREAS

Asesoría de Empresas • Contabilidad y Finanzas • Dirección y Administración de Empresas • Jurídica • Laboral • Marketing y Ventas • Prevención, Calidad y Medioambiente • Recursos Humanos • Sanidad • Tributación

[ Consulta nuestra oferta formativa completa en [www.cef.es](http://www.cef.es) ]



PRESENCIAL | TELEPRESENCIAL | ONLINE

# Revista Tecnología, Ciencia y Educación

Núm. 19 | Mayo-Agosto 2021

## Directora editorial

Prof.<sup>a</sup> Dra. María Aránzazu de las Heras García

## Dirección de la revista y editora jefe

Prof.<sup>a</sup> Dra. María Luna Chao. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

## Subdirección y editora de sección

Prof.<sup>a</sup> Dra. Sonia Pamplona Roche. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

## Consejo asesor

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Amata Garito. Rectora de la International Telematic University (Italia)

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Amélia Amorim Carvalho. Catedrática de Psicología y Ciencias de la Educación de la Universidad de Coimbra (Portugal)

D.<sup>a</sup> Kumiko Aoki. Profesora de Informática de la Open University of Japan (Japón)

Prof. Dr. Manuel Area Moreira. Catedrático de Didáctica y Educación Escolar de la Universidad de La Laguna (España)

Prof. Dr. Antonio Bautista García-Vera. Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad Complutense de Madrid (España)

Prof. Dr. Julio Cabero Almenara. Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla (España)

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso. Catedrática de Tecnología Educativa de la Universidad de Salamanca (España)

Prof. Dr. David Guralnick. Profesor Adjunto de la Universidad de Columbia de Nueva York. Profesor Doctor de Ciencias Informáticas. Presidente de la consultoría Kaleidoscope Learning's (EE. UU.)

Prof. Dr. Alfonso Gutiérrez Martín. Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de Segovia/Universidad de Valladolid (España)

Prof. Dr. David Lizcano Casas. Vicerrector de Investigación y Doctorado y Profesor de la Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería de la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

Prof. Dr. José Eugenio Martínez Falero. Catedrático en el Departamento de Economía y Gestión Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid (España)

Prof. Dr. Gorka J. Palacio Arko. Catedrático de Tecnología Audiovisual de la Universidad del País Vasco (España)

Prof. Dr. Juan Pazos Sierra. Catedrático de Ingeniería del Conocimiento y Profesor de la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Paz Prendes.** Catedrática de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia (España)

**Prof. Dr. Robert W. Robertson.** Presidente de Bahamas Technical & Vocational Institute (Nasáu [Bahamas]). Profesor Invitado de Management de la Universidad de Liubliana (Eslovenia)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Rodica Crudu.** Jean Monnet Profesor. Fulbright Fellow. Decana de la Facultad de Relaciones Económicas Internacionales de la Academia de Estudios Económicos de Moldavia

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosabel Roig Vila.** Catedrática de Universidad de Tecnología Educativa de la Universidad de Alicante (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Alessandra Silveira.** Directora del Centro de Estudios en Derecho de la Unión Europea (CEDU). Titular de la Cátedra Jean Monnet Citizenship of Rights de la Universidad del Miño (Portugal)

## Comité científico

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Raquel Alarcón Rodríguez.** Profesora Titular de Medicina de la Universidad de Almería (España)

**D.<sup>a</sup> Eva María Bailén Fernández.** Presidenta de la Comisión de Ciencia, Universidades e Innovación de la Asamblea de Madrid. Ingeniera Superior de Telecomunicaciones (España)

**Prof. Dr. Enrique Barras Arias.** Profesor del Área de Ingeniería Telemática de la Universidad Politécnica de Madrid (España)

**Prof. Dr. Wolfram Behm.** Profesor del SRH FernHochschule Riedlingen (Alemania)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Gloria Isabel Bosch Roig.** Profesora Titular de Universidad del Departamento de Filología Española, Moderna y Clásica (Filología Alemana) de la Universidad de las Islas Baleares (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Marisol de Brito Correia.** Profesora Coordinadora de la Escuela Superior de Gestión, Hostelería y Turismo (ESGHT) de la Universidad del Algarve. Coordinadora Regional del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Turismo (Portugal)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Sarah Carrica-Ochoa.** Profesora del Departamento Aprendizaje y Currículum de la Universidad de Navarra (España)

**Prof. Dr. José María del Castillo-Olivares.** Profesor del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa de la Universidad de La Laguna (España)

**Mgtr. Paola Andrea Dellepiane.** Profesora del Departamento de Educación de la Pontificia Universidad Católica Argentina

**Prof.<sup>a</sup> Dra. María Virginia García Col.** Profesora del Departamento de Didáctica de la Educación Física de la Universidad Internacional de La Rioja (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Isabel García Parejo.** Profesora del Departamento de Didáctica de las Lenguas, Artes y Educación Física de la Universidad Complutense de Madrid (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. María Luisa Gómez Jiménez.** Subdirectora del Instituto de Investigación en Biotecnología. Instituto de Investigación de Smart Homes y Eficiencia Energética. Profesora del Departamento de Derecho Público de la Universidad de Málaga (España)

**D. Pedro José González Felipe.** Orientador Escolar y Profesor de la Universidad de Navarra (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Rocío Jiménez Cortés.** Profesora Titular del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Sevilla (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Remedios López Liria.** Profesora Titular de Fisioterapia de la Universidad de Almería (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Violeta Luque Ribelles.** Instituto Universitario de Investigación y Desarrollo Social Sostenible de la Universidad de Cádiz (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Edurne Martínez Moreno.** Profesora del Departamento de Psicología Social de la Universidad del País Vasco (España)

**Mgtr. Maritza Morales Batista.** Investigadora Adjunta IV del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad Tecnológica de Panamá

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Marie Noëlle Lázaro.** Profesora del Departamento de Educación de la Universidad de Almería (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Carmen Ramírez Hurtado.** Profesora Titular de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Investigadora del Instituto de la Paz y los Conflictos (España)

**Mgtr. Carol Rivero Panaqué.** Profesora del Departamento Académico de Educación de la Universidad Pontificia Católica del Perú

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Ileana Rotaru.** Assoc. Habil. de la Facultad de Ciencias Políticas, Filosofía y Comunicación de la Universidad West de Timișoara (Rumanía)

**Prof. Dr. Borja Ruiz-Jiménez.** Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud y de la Educación de la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Catalina Rus Casas.** Profesora Titular de Tecnología Electrónica de la Universidad de Jaén (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Pilar Sánchez Gijón.** Profesora del Departamento de Traducción e Interpretación y de Estudios de Asia Oriental de la Universidad Autónoma de Barcelona (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Sandra Sanz Martos.** Profesora de Estudios de Ciencias de la Información y de la Comunicación de la Universitat Oberta de Catalunya (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Cristina Suemay Manresa Yee.** Profesora Titular de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial de la Universidad de las Islas Baleares (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Nora Valeiras.** Profesora de Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina)

**Prof. Dr. Jesús Alberto Valero Matas.** Profesor Titular de Sociología de la Universidad de Valladolid (España)

**Prof. Dr. Luis Velasco Martínez.** Doctor Internacional en Historia Contemporánea y Profesor de la Universidad de Vigo (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. María Asunción Vicente Ripoll.** Profesora Titular del Área de Ingeniería Telemática de la Universidad Miguel Hernández (España)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Margarita Vinagre.** MPhil, PhD, Profesora Titular del Departamento de Filología Inglesa de la Universidad Autónoma de Madrid (España)

**Prof. Osbaldo Washington Turpo-Gebera.** Profesor del Departamento Académico de Educación del Instituto de Investigación, Desarrollo e Innovación de las Ciencias de la Educación-INEDU de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Perú)

**Prof.<sup>a</sup> Dra. Carmen Rocío Yot Domínguez.** Profesora del Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Sevilla (España)

## **Coordinación y edición**

María Magro Montero

Centro de Estudios Financieros

c/ Alfonso Gómez, 28, 28037 Madrid • Tel. 914 444 920 • [editorial@cef.es](mailto:editorial@cef.es)

# Revista Tecnología, Ciencia y Educación

## Redacción, administración y suscripciones

P.º Gral. Martínez Campos, 5, 28010 MADRID (ESPAÑA)  
Tel. 914 444 920  
Correo electrónico: info@cef.es

Suscripción anual a la edición impresa (2021) (3 números) 55 €

Solicitud de números sueltos de la edición impresa (cada volumen)

Suscriptores a la edición impresa 20 €

No suscriptores a la edición impresa 25 €

En la página [www.tecnologia-ciencia-educacion.com](http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com) encontrará publicados en abierto todos los artículos de la revista *Tecnología, Ciencia y Educación* correspondientes a la edición impresa de su periodo de suscripción.

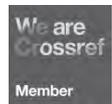
## Edita

Centro de Estudios Financieros, SL  
Correo electrónico: [revistatce@udima.es](mailto:revistatce@udima.es)  
Edición digital: [www.tecnologia-ciencia-educacion.com](http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com)  
Depósito legal: M-15409-2015  
ISSN: 2444-250X (edición impresa)  
ISSN-e: 2444-2887 (edición digital)

## Imprime

Artes Gráficas Coyve, SA  
c/ Destreza, 7  
Polígono industrial Los Olivos  
28906 Getafe (Madrid)

## Indexada en



© 2021 CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

# Revista Tecnología, Ciencia y Educación

ISSN: 2444-250X

ISSN-e: 2444-2887

## Sumario

### Estudios de investigación

El reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias: una respuesta actual al trabajo autónomo y a la evaluación virtual 7-52

*The challenge of mobile devices in university classrooms: a current response to autonomous work and virtual assessment*

#### **Accésit del Premio Estudios Financieros**

Antonio Carreras Casanovas

Prevenir e intervenir en los riesgos asociados a las tecnologías de la información y la comunicación: el caso del *cyberbullying* 53-80

*Preventing and intervening in risks associated with information and communication technologies: the case of cyberbullying*

Mónica Ojeda Pérez y Rosario Del Rey Alamillo

La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19 81-102

*Teacher training for an emergency remote education during the COVID-19 pandemic*

María Obdulia González Fernández

Adicción a las redes sociales en estudiantes mexicanos: percepciones de discentes y docentes 103-122

*Addiction to social networks in Mexican students: perceptions of students and teachers*

Rubicelia Valencia-Ortiz, Julio Cabero-Almenara y Urtza Garay Ruiz

### Proyectos y aportaciones académicas

Propuesta de intervención educativa: aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología con estudiantes del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar 123-146

*A proposal of educational intervention: the use of innovative methodologies for teaching Biology in Learning and School Performance Improvement Program*

Emigdio Jordán Muñoz-Adalia

Diseño de investigación cualitativa: análisis de los factores más relevantes para implementar la enseñanza virtual en educación secundaria 147-170

*Qualitative research design: analysis of the most relevant factors for implementing virtual education in secondary education*

Dolly Britton Jiménez, Carolina Casal Funcasta y Mariano Urraco Solanilla

Historia Económica y herramientas digitales 171-178

*Economic History and digital tools*

José Domingo Portero Lameiro

## Reseña bibliográfica

Dans, E. (2019). *Viviendo en el futuro: claves sobre cómo la tecnología está cambiando nuestro mundo*. Deusto, 296 pp. 179-181

Patricia Vargas Portillo

## Legislación educativa

Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre enero y abril de 2021 182-184

*Las opiniones vertidas por los autores son responsabilidad única y exclusiva de los mismos. CENTRO DE ESTUDIOS FINANCIEROS, sin necesariamente identificarse con las mismas, no altera dichas opiniones y responde únicamente a la garantía de calidad exigible en artículos científicos.*



# El reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias: una respuesta actual al trabajo autónomo y a la evaluación virtual

**Antonio Carreras Casanovas**

*Profesor Ad Honorem del Departamento de Derecho Público, área de Constitucional, de la Facultad de Ciencias Jurídicas de la Universidad Rovira i Virgili (Tarragona, España)*  
[antonio.carreras@urv.cat](mailto:antonio.carreras@urv.cat) | <https://orcid.org/0000-0003-0710-9132>

Este trabajo ha obtenido un **Accésit del Premio Estudios Financieros 2020** en la modalidad de **Educación y Nuevas Tecnologías**.

El jurado ha estado compuesto por: don Manuel Area Moreira, doña Eva María Bailén Fernández, don Julio Cabero Almenara, doña Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso, don Pedro José González Felipe y don Alfonso Gutiérrez Martín.

Los trabajos se presentan con seudónimo y la selección se efectúa garantizando el anonimato de los autores.

## Extracto

Proyecto metodológico que pretende convertir los dispositivos móviles en un recurso educativo. Se ha implantado durante dos años en un colectivo de 421 estudiantes de las facultades de Ciencias Jurídicas y Letras de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona entre los que el uso de los teléfonos móviles en las aulas ha sido constante. Para ello se han replanteado las competencias y la metodología con la finalidad de adaptarlas a los móviles. El proyecto se ha basado en la experiencia aplicada de las *apps* comerciales, en el análisis de los resultados obtenidos y en el diseño, desarrollo e implementación de una nueva *app*. Para su implementación se ha creado una beca-proyecto de carácter social, destinada a la igualdad de género para colectivos de estudiantes (mujeres) vulnerables por razón de su religión o etnia. Los resultados obtenidos han sido mayor motivación, participación, dinamismo, reinención de la metodología y posibilitar la educación tecnológica. En conclusión, se ha dado una respuesta al reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias.

**Palabras clave:** *m-learning*; *app*; dispositivos móviles; aula; motivación.

Fecha de entrada: 01-06-2020 / Fecha de aceptación: 18-09-2020

**Cómo citar:** Carreras Casanovas, A. (2021). El reto de los dispositivos móviles en las aulas universitarias: una respuesta actual al trabajo autónomo y a la evaluación virtual. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 7-52. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.624>



# The challenge of mobile devices in university classrooms: a current response to autonomous work and virtual assessment

Antonio Carreras Casanovas

## Abstract

Methodological project that aims to turn up mobile devices into an educational resource. It was implemented in a group of 421 students from the Faculties of Law and Social Sciences of Universiti Rovira i Virgili of Tarragona for two years. In this group, the use of mobile phones was used in classrooms. We readapted the traditional competencies and methodology to apply them to mobiles. The project was based on the practical experience with commercial apps, the analysis of the obtained results and the design, development and implementation of a new app. For its implementation, a Social Project Grant was created, aimed at gender equality for groups of students (women) vulnerable due to their religion or ethnicity. The results obtained were: greater motivation, participation, dynamism, reinvention of the methodology and the possibility of technological education. In conclusion, there was a response to the challenge of mobile devices in university classrooms.

Keywords: m-learning; app; mobile devices; classroom; motivation.

**Citation:** Carreras Casanovas, A. (2021). The challenge of mobile devices in university classrooms: a current response to autonomous work and virtual assessment. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 7-52. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.624>

## Sumario

1. Motivación y justificación
2. Comprobación y efectividad del uso de los dispositivos móviles en el aula
  - 2.1. Replanteamiento de la metodología docente y plan de trabajo
  - 2.2. Competencias digitales marcadas
    - 2.2.1. Competencias digitales específicas (objetivos de contenidos competenciales)
    - 2.2.2. Competencias digitales transversales (objetivos de aprendizaje)
    - 2.2.3. Competencias digitales nucleares (objetivos de formación personal)
  - 2.3. Planificación del trabajo con los dispositivos móviles
    - 2.3.1. Clases magistrales
    - 2.3.2. Clases prácticas
    - 2.3.3. Registro de la asistencia a diferentes eventos a través del móvil
    - 2.3.4. Componente lúdico-musical de la *app*
  - 2.4. Parametrización de datos
    - 2.4.1. Registro de asistencia
    - 2.4.2. Registro de resultados del test fuera del aula
    - 2.4.3. Registro de los resultados de los test quincenales
    - 2.4.4. Tutorías inteligentes
  - 2.5. Ventajas e inconvenientes del uso del móvil en el aula
3. Diseño de una *app* personalizada y transversal
  - 3.1. *Apps* comerciales para la docencia universitaria
  - 3.2. Ventajas e inconvenientes de una *app* de nueva creación
  - 3.3. Pautas para la creación de la nueva *app*
  - 3.4. Diseño y parametrización de la *app* de nueva creación
    - 3.4.1. Funciones y contenidos
4. Planificación económica, desarrollo e implantación
  - 4.1. Planificación y cuantificación
  - 4.2. Cuantificar el coste
  - 4.3. Micromecenazgo
  - 4.4. Creación de una beca-proyecto
  - 4.5. Colaboraciones



- 4.5.1. Implicación de departamentos y facultades
- 4.5.2. Equipo de trabajo
- 4.6. La nueva *app* «Gaudeamus Virtual Education»
- 5. Criterios institucionales en los que se puede enmarcar este método
  - 5.1. Alineación con los planes estratégicos de la universidad
    - 5.1.1. Plan de igualdad
    - 5.1.2. Compromiso con los valores
    - 5.1.3. Capacidad de mejora e innovación en el ámbito disciplinario
    - 5.1.4. Segundo Plan Estratégico de Investigación e Innovación
- 6. Resultados obtenidos
  - 6.1. Eficacia metodológica
  - 6.2. Aceptabilidad y satisfacción por parte del alumnado
  - 6.3. Impacto en la docencia
  - 6.4. Visibilidad del método
- 7. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

## 1. Motivación y justificación

La presencia de los dispositivos móviles en las aulas es un hecho incuestionable. Los móviles han venido para quedarse. Seguro que no los podremos vencer; por lo tanto, debemos ser imaginativos para reconvertirlos en un aliado de la docencia. Es responsabilidad de los docentes saber transformar y aprovechar con imaginación esta potente herramienta que la tecnología pone al alcance. Este es un reto que tiene la universidad y al que hay que dar una respuesta actual.

La presencia de las nuevas tecnologías en el mundo universitario plantea dos opciones: seguir con el método de enseñanza tradicional o incorporar métodos actuales adecuados. La necesidad de acoplamiento de estos dos métodos a los nuevos tiempos es esencial para el éxito de la docencia futura (Reyero, 2019). Y más aún con las circunstancias que hemos vivido por el impacto de la COVID-19. Las nuevas tecnologías cuestionan las clases magistrales clásicas y nos dan la oportunidad de incorporar las ventajas que ellas nos ofrecen. Es bien sabido que los estudiantes se prodigan en el uso de la telefonía móvil y que a menudo esto se convierte en un adversario al que el docente debe enfrentarse para conseguir mantener su atención en las clases. ¿No sería mejor poder convertir esta tecnología en un recurso para el aprendizaje, en una herramienta de apoyo para las clases, en un elemento que ayude al profesorado a captar la atención, a hacer participar a los estudiantes en el aula con más motivación e, incluso, a utilizarlo en procesos evaluativos no presenciales? Si esto se consigue, el salto cualitativo en la docencia es remarcable y convertiremos el dispositivo móvil en un aliado y no en un estorbo.

---

La presencia de las nuevas tecnologías en el mundo universitario plantea dos opciones: seguir con el método de enseñanza tradicional o incorporar métodos actuales adecuados. La necesidad de acoplamiento de estos dos métodos a los nuevos tiempos es esencial para el éxito de la docencia futura. Y más aún con las circunstancias que hemos vivido por el impacto de la COVID-19

---

Este uso de los *smartphones*, entendido como el conjunto de metodologías para enseñar y aprender a través de los dispositivos móviles, se conoce como *m-learning* o aprendizaje electrónico móvil (teléfonos móviles, PDA [*personal digital assistant*], tabletas, PocketPC, iPod y otros dispositivos que tengan una conectividad inalámbrica) (Santiago *et al.*, 2015)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://www.inspiratics.org/recursos-educativos/el-movil-en-el-aula-ideas-ventajas-retos-y-posibilidades>

y, poco a poco, se ha implantado en el mundo de la enseñanza no superior, en el que las universidades no pueden quedar al margen.

Con el ánimo de promover la innovación y la mejora de la docencia en la Facultad de Ciencias Jurídicas de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona a través del perfeccionamiento de los procesos de aprendizaje y de los sistemas metodológicos tradicionales, se ha incorporado el uso de los dispositivos móviles a las materias que hemos impartido en los estudios de grado de la Facultad de Ciencias Jurídicas y de la Facultad de Letras (Periodismo, Comunicación Audiovisual y Publicidad y Relaciones Públicas).

El proyecto que presentamos y que hemos desarrollado a modo de prueba piloto ha seguido la siguiente metodología científica de trabajo: observación, investigación e innovación. Es decir, uso intensivo de los dispositivos móviles en las clases, comprobación de su efectividad como recurso educativo, diseño de una *app* personalizada y transversal para facultades/universidades y planificación económica e implantación.

Para implantar su uso y comprobar su efectividad en el aula, hemos utilizado diferentes *apps* (aplicaciones para teléfonos móviles inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles) existentes en el mercado (Kahoot!, Nearpod, Mentimeter, Socrative, etc.). Estas *apps* nos han permitido introducir nuevos métodos a la hora de impartir la materia y valorar su efectividad.

La experiencia alcanzada con esta investigación, desde nuestro punto de vista exitosa, ha permitido diseñar el desarrollo de una *app* propia para la Universidad Rovira i Virgili, que puede servir de pauta para otras universidades, con resultados que podrían ser relevantes, dadas sus múltiples funciones y su transversalidad a otras facultades, convirtiéndose en un proyecto pionero para nuestra universidad. Para su creación e implementación se han buscado fondos de financiación y se ha contado con la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI), a la vez que se ha creado una beca-proyecto de carácter social.

---

La experiencia alcanzada, desde nuestro punto de vista exitosa, ha permitido diseñar el desarrollo de una *app* propia para la Universidad Rovira i Virgili, que puede servir de pauta para otras universidades

---

## 2. Comprobación y efectividad del uso de los dispositivos móviles en el aula

### 2.1. Replanteamiento de la metodología docente y plan de trabajo

Para introducir el uso de los dispositivos móviles en la docencia se tuvo que replantear el sistema tradicional de las clases magistrales y de las clases de prácticas con la finalidad de

adaptarlas a esa nueva tecnología. Primero se fijaron una serie de competencias digitales u objetivos, después se replanteó la metodología docente para adaptarla a las nuevas competencias y, finalmente, se estructuró un plan de trabajo adaptado al uso de los dispositivos móviles. El proyecto se puso en marcha durante los cursos académicos 2018-2019 y 2019-2020 en la materia de Derecho Constitucional de dos grados de las facultades de Ciencias Jurídicas y de Letras de la Universidad Rovira i Virgili:

**El proyecto de investigación se puso en marcha durante los cursos académicos 2018-2019 y 2019-2020 en la materia de Derecho Constitucional de dos grados de las facultades de Ciencias Jurídicas y de Letras de la Universidad Rovira i Virgili**

- Curso 2018-2019 (Facultad de Ciencias Jurídicas):
  - Grado de Derecho (líneas de mañana y tarde).
  - Asignatura: Constitución y Sistema de Fuentes (9 créditos ECTS [European Credit Transfer System]). Primer curso (1.º Q).
- Cursos 2018-2019 y 2019-2020 (Facultad de Letras):
  - Grados de Periodismo, Comunicación Audiovisual y Publicidad y Relaciones Públicas (líneas de mañana y tarde).
  - Asignatura: Ordenamiento Jurídico y Sistema Político (9 créditos ECTS). Primer curso (1.º Q).

El conjunto de estudiantes a los que se les ha aplicado esta metodología docente ha sido de 421, desglosados de la siguiente manera (véase cuadro 1):

Cuadro 1. Número de estudiantes a los que se les ha aplicado el método

Cursos	Grados				Total
	Derecho		Periodismo/Comunicación Audiovisual/Publicidad y Relaciones Públicas		
	Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	
2018-2019	94	64	72	55	285
2019-2020			66	70	136
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>64</b>	<b>138</b>	<b>125</b>	<b>421</b>

Fuente: elaboración propia en función de la calificación de las actas.



## 2.2. Competencias digitales marcadas

La utilización sistemática del uso de los dispositivos móviles en el aula ha requerido una adaptabilidad de las competencias a estas nuevas tecnologías y una reinención de los planteamientos competenciales (véase figura 1).

### 2.2.1. Competencias digitales específicas (objetivos de contenidos competenciales)

#### A) Asimilación de los contenidos y evaluación personalizada

A través del uso de los dispositivos móviles se ha buscado la forma de mejorar la asimilación de contenidos de la materia impartida, así como optimizar los procesos evaluativos presenciales y virtuales con un seguimiento más individualizado de cada estudiante con el fin de mejorar los resultados finales. El objetivo es que los dispositivos móviles se conviertan para el conjunto de los estudiantes en una plataforma de participación y de trabajo en las tareas del curso, a la vez que en una fuente de información.

---

Uno de los objetivos es que los dispositivos móviles se conviertan para el conjunto de los estudiantes en una plataforma de participación y de trabajo en las tareas del curso, a la vez que en una fuente de información

---

#### B) Dinamismo y participación masiva del alumnado

A menudo, la participación oral de los estudiantes en las clases es minoritaria. Muchos de ellos se retraen a la hora de expresar su opinión o preguntar en público. El uso de los dispositivos móviles permite una participación masiva, la interacción de todo el alumnado y ver su grado de comprensión, lo que con el método tradicional no se alcanzaba. Por tanto, el objetivo es hacer más participativas y dinámicas las clases, sin descuidar la participación oral.

---

El uso de los dispositivos móviles permite una participación masiva, la interacción de todo el alumnado y ver cuál es su grado de comprensión, lo que con el método tradicional no se alcanzaba en absoluto

---

### 2.2.2. Competencias digitales transversales (objetivos de aprendizaje)

#### A) Convertir el móvil en una nueva herramienta para la docencia

Los dispositivos móviles ofrecen una potencialidad tecnológica que el profesorado no puede desaprovechar: respuesta inmediata y personalizada de cada estudiante ante las pre-

guntas, opiniones y sondeos planteados a la clase, correcciones instantáneas de exámenes (presenciales y virtuales), confección automática de bases de datos y tutorías inteligentes, etc. Estas son algunas de las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías. El objetivo es transformar los dispositivos móviles en una potente herramienta para la docencia y minimizar su uso particular durante la clase.

---

**Transformar los dispositivos móviles en una potente herramienta para la docencia y minimizar su uso particular durante la clase es otro de los objetivos de este estudio**

---

## B) Motivar al estudiante a través de las nuevas tecnologías

Dada la tendencia natural del alumnado al uso de los móviles en sus vidas, la utilización de estos dispositivos como una herramienta de docencia supone entrar en su mundo virtual, donde el móvil es un elemento de vinculación social, de relevancia de su personalidad, donde se dan a conocer en las redes sociales y donde encuentran entretenimiento y creatividad. Este mundo lúdico/social tiene buen predicamento entre los jóvenes y, por tanto, convertirlo en una herramienta docente es acercar el aprendizaje a su universo, en el que están a gusto. El componente altamente teórico de muchas materias se encuentra, con frecuencia, alejado de la realidad que vive el alumnado. Si lo acercamos a su mundo a través de sus dispositivos móviles y con las herramientas que mejor conocen, la materia se vuelve amigable e interesante y, de este modo, el estudiante no se cierra, sino que se abre con motivación (Reyero, 2019; Yániz, 2006).

## C) Razonamiento crítico

Gestionar conocimientos a través de los móviles, convirtiéndolos en una fuente de información que les conduzca a entender mejor la materia, y que sean los estudiantes, con apoyo del profesorado, quienes construyan sus propias competencias con ayuda de los móviles (Bain, 2007).

## D) Educación tecnológica

Hacer un buen uso del móvil en la universidad. También luchar contra el llamado *phubbing*, o la acción de prestar más atención al móvil que a las personas, y aprender a hacer un buen empleo de la tecnología móvil.

## 2.2.3. Competencias digitales nucleares (objetivos de formación personal)

### A) Compromiso ético

La participación de todos los estudiantes en la toma de decisiones (casos simulados de comportamiento social y democrático, etc.) a través de votaciones anónimas con los móviles

pone de manifiesto su grado de compromiso ético, de responsabilidad y de honradez. Este componente permite ejemplificar la necesidad de mantener estos valores en la formación de los estudiantes como personas y miembros de una sociedad democrática. La importancia de los valores (responsabilidad, honradez, honestidad, tolerancia, entre otros) se ha marcado como objetivo prioritario.

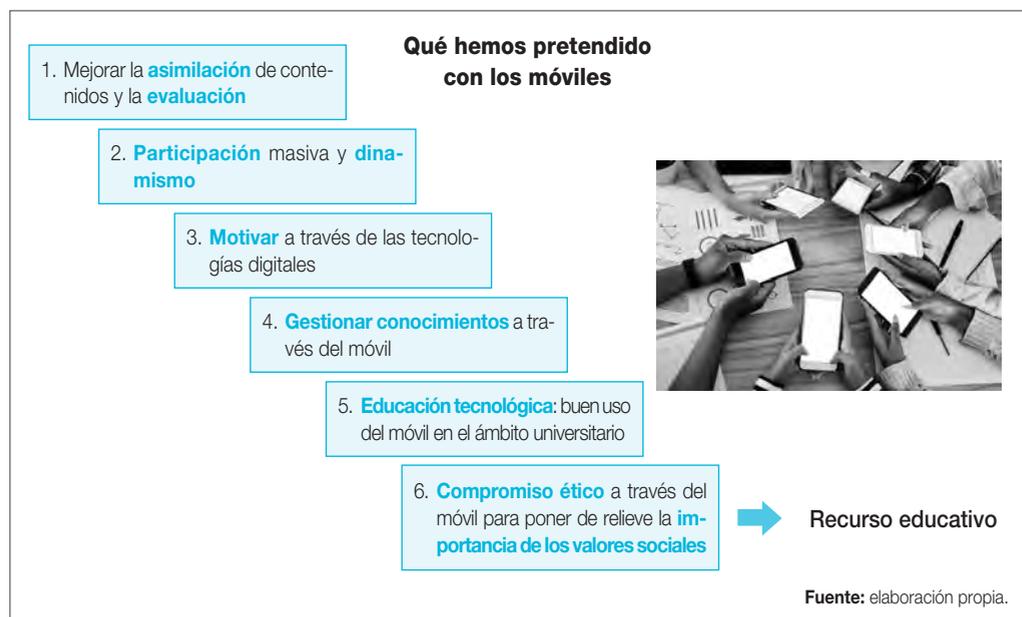
La importancia de los valores (responsabilidad, honradez, honestidad, tolerancia, entre otros) se ha marcado como objetivo prioritario de este trabajo de investigación educativa

## B) Ejercitar la responsabilidad democrática

La materia de Derecho Constitucional acerca al estudiante a los mecanismos democráticos de participación. Para ejercitar este derecho fundamental se han preparado clases prácticas donde la decisión final depende del voto de toda la clase, con votaciones telemáticas. El objetivo es convertir el móvil en una papeleta de voto para que los estudiantes puedan manifestar su compromiso democrático con una elección responsable y madura.

Otro de los objetivos es convertir el teléfono móvil en una papeleta de voto para que los estudiantes puedan manifestar su compromiso democrático con una elección responsable y plenamente madura

Figura 1. Competencias digitales adaptadas a los móviles



## 2.3. Planificación del trabajo con los dispositivos móviles

Para conseguir estos objetivos se ha realizado el siguiente plan de trabajo, pensado para que los dispositivos móviles tengan un papel notable tanto en la clase como fuera del aula (véase figura 2).

### 2.3.1. Clases magistrales

#### A) Trabajos fuera del aula (*homework*) a través de la *app* del móvil

En las clases magistrales se utiliza el método de aprendizaje conocido como «aula invertida» (*flipped classroom* o *flip teaching*) (Berenguer-Albaladejo, 2016; García-Barrera, 2013) que permite introducir las posibilidades que da el móvil para captar el grado de asimilación de la materia. Con la clase inversa el estudiante aprende nuevos contenidos a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) fuera del aula. Para ello hemos creado una página web de cada asignatura en la que el alumnado encuentra toda la información necesaria para entrar en contacto con la materia antes de ser explicada por el docente en clase (<https://sites.google.com/site/constiaccperiodisme/>). Previamente a la clase magistral, el estudiante habrá tenido que contestar a través de la *app* de su móvil un test con preguntas de comprensión. Una vez cerrado el periodo hábil para las contestaciones, las respuestas le llegan al docente vía *online* a través de un fichero Excel que genera la propia *app*. En este archivo quedan registrados el orden cronológico de respuesta, los aciertos y errores de cada estudiante, así como los porcentajes globales. Esto permite al profesorado saber el grado de asimilación de los contenidos previos a sus explicaciones; es decir, los estudiantes más diligentes –que han contestado antes–, los errores y, por tanto, los contenidos que no se han asimilado. El conocimiento previo de la materia incentiva al alumnado y propicia los debates en clase. En consecuencia, el docente ya sabe, previamente antes de la clase, lo que ha quedado claro y lo que no, incidiendo en ello a través del fomento de las preguntas y del debate en las clases magistrales.

---

Los trabajos fuera del aula a través de la *app* del móvil permiten al profesorado saber el grado de asimilación de los contenidos previos a sus explicaciones

---

#### B) *Feedback* con el móvil

En las presentaciones de las clases magistrales (PowersPoints) se intercalan, aproximadamente cada 30 minutos, las mismas preguntas tipo test que se plantearon en la clase inversa fuera del aula y algunas otras. Los estudiantes vuelven a contestar las preguntas con sus dispositivos móviles. Un gráfico en la pantalla del aula muestra los porcentajes de aciertos y de errores y es ahora cuando el docente aclara e incide en las respuestas

incorrectas. Esto permite la participación masiva de toda la clase, lo que crea competitividad entre los propios estudiantes, muestra el grado de asimilación de la materia y relaja el aprendizaje de las explicaciones largas, además de reforzar los contenidos poco asimilados y avanzar progresivamente en la comprensión de la materia.

---

**El *feedback* con el dispositivo móvil permite reforzar los contenidos poco asimilados y avanzar progresivamente en la comprensión de la materia**

---

### C) Búsqueda de información con el móvil

Frecuentemente, las explicaciones de la materia requieren aportación de datos, información legal, contextual, estadística, etc. Esta búsqueda de información se hace a través de los móviles de los estudiantes, a los que se les pide que participen con sus dispositivos. Se intenta que sea competitivo para que buena parte del alumnado se implique en la búsqueda. Utilizado en su justa medida, este recurso da credibilidad e ilustra los contenidos expuestos. También acerca la materia a un mundo tecnológico en el que el estudiantado suelen moverse muy bien. Los estudiantes participan en la búsqueda de contenidos a través de sus dispositivos (iPhones, iPads, ordenadores, etc.), convirtiéndose en cómplices de la investigación y de la información, y reforzando la credibilidad.

---

**Los estudiantes participan en la búsqueda de contenidos a través de sus dispositivos (iPhones, iPads, ordenadores, etc.), convirtiéndose en cómplices de la investigación y de la información, y reforzando la credibilidad**

---

### D) Test quincenal con el móvil

Cada dos semanas se preparará un test con diez preguntas de elección múltiple sobre los contenidos impartidos en las clases anteriores con el fin de estimular al alumnado para que repase la materia dada y crear así hábitos de estudio diarios. Estos test evaluables son preparados por el profesorado a través de la *app*. Un código alfanumérico permite la entrada de los estudiantes en la *app* durante la clase. Allí introducen sus datos personales identificativos. A continuación, aparecen en la pantalla del aula las preguntas con sus opciones de respuesta. No así en sus dispositivos, donde solo aparecen las posibles respuestas (a, b, c y d). El tiempo de respuesta de cada pregunta se puede programar a voluntad del docente. Para evitar la copia, las respuestas que aparecen en los dispositivos de cada estudiante pueden ser aleatorias, lo que evita visualizar el móvil del compañero y, por ende, la respuesta. Al final del test, en la pantalla del aula salen las contestaciones acertadas, el porcentaje de respuestas correctas y el nombre de los estudiantes mejor calificados, lo que da un componente de competitividad al test. A continuación, la *app* genera un fichero Excel con el nombre de cada estudiante y las respuestas correctas y erróneas individualizadas. Esta aplicación envía el archivo al docente de forma *online*, con las calificaciones

inmediatas, lo que facilita la corrección enormemente y sin posibilidades de errores de cálculo, y, a su vez, envía las correspondientes calificaciones al alumnado. Esta prueba evaluativa tiene también una versión que puede ser realizada de forma virtual si se dan las circunstancias.

---

Un test quincenal con el móvil estimula al alumnado a repasar la materia impartida y a crear hábitos de estudio diarios

---

#### E) Registro de las clases magistrales con audio a través del móvil

Con el fin de dar un mayor apoyo a los estudiantes fuera del aula, el docente utiliza su propio dispositivo móvil con la *app* de «Notas de voz» para registrar en audio las clases magistrales. Una vez realizada una pequeña posproducción y el etiquetado, las cuelga en Moodle como archivos de voz. El estudiante puede reproducir la clase según sus necesidades tantas veces como quiera. Este método sencillo mejora el aprendizaje y es altamente valorado por todo el alumnado.

---

Cada estudiante puede reproducir la clase según sus necesidades tantas veces como quiera

---

### 2.3.2. Clases prácticas

Es en este bloque de clases prácticas donde la utilización de los móviles permite una mayor flexibilidad y un amplio abanico de posibilidades en función del grado de adaptación imaginativa que ponga el docente. Siguiendo el método habitual de las prácticas que se venían realizando en estas asignaturas, se ha introducido esta nueva herramienta que ha permitido una mayor participación y más posibilidades.

#### A) Liga de debates

Consiste en un foro de discusión pensado para poner de manifiesto la importancia de la materia impartida (en este caso, el Derecho Constitucional) en la realidad cotidiana que vive el alumnado. La materia del debate versa sobre política, sociedad, economía, etc.; temas recurrentes que aparecen en los medios de comunicación y que interesan al alumnado (los políticos, la corrupción, la inmigración, la igualdad de género, la monarquía *versus* república, etc.).

- **Búsqueda de datos argumentales para refutar al contrincante a través de los móviles.** La dinámica de la liga consiste en dividir la clase en grupos de trabajo, tantos como días de debate. En cada debate intervendrán dos grupos paritarios, que defenderán posturas contradictorias, sin que sepan previamente qué postura les tocará defender, lo que les obliga a preparar las dos posturas. Así se trabaja el

razonamiento y la defensa de postulados contrarios a los propios pensamientos, a la vez que se preserva el anonimato del pensamiento individual. Cada grupo expone sus argumentos, los cuales son rebatidos, por turnos, por el otro grupo con datos extraídos de sus dispositivos móviles (los componentes del grupo se afanan en buscar estos datos para dar argumentos contundentes al orador que defiende la postura y así poder refutar los argumentos del contrincante). El uso de los móviles y de las webs es constante en el transcurso de todo el debate. Recordemos que la implicación potencia el aprendizaje.

- **Votación con los móviles.** Al finalizar el debate, el docente da acceso a la *app*. Un código pin permite que cada estudiante, de forma anónima, vote al grupo que considere ganador del debate. Al terminar la votación aparecerá en la pantalla del aula el número de votos otorgados a cada grupo y, en consecuencia, el grupo ganador de aquella fase de la liga de debates, y así sucesivamente hasta llegar a la final, donde saldrá elegido el equipo ganador de la liga. Esto conlleva una calificación progresiva para los equipos ganadores que han sido elegidos por sus propios compañeros. El equipo ganador obtiene una calificación máxima de 2 puntos sobre la nota final. En este aspecto es donde interviene el compromiso ético de responsabilidad y honradez para tomar una decisión personal y anónima que no esté influenciada por el grado de amistad o enemistad hacia uno de los equipos, sino por la calidad de sus planteamientos y exposiciones.

## B) Simulaciones electorales con los móviles

Otra práctica consiste en que dos grupos se constituyen en partido político simulado, elaboran los correspondientes estatutos, hacen la inscripción en el Registro de Partidos Políticos, preparan la campaña electoral que es expuesta a la clase con mítines, *spots* publicitarios, etc., para acabar con un discurso de investidura de cada candidato con el programa de gobierno que pretende la simulada presidencia del Gobierno. Tras las correspondientes sesiones, la clase se convierte virtualmente en el hemiciclo del Congreso y el alumnado elige al candidato del partido ganador, con una votación telemática *online* a través de sus dispositivos móviles. El resultado aparece en la pantalla del aula con el número de votos a favor, en contra y en blanco. Esto permite ensayar sistemas de votación telemática con listas cerradas y bloqueadas, y, en sesiones posteriores, con listas abiertas a través de paletas simuladas que aparecen en sus móviles.

### 2.3.3. Registro de la asistencia a diferentes eventos a través del móvil

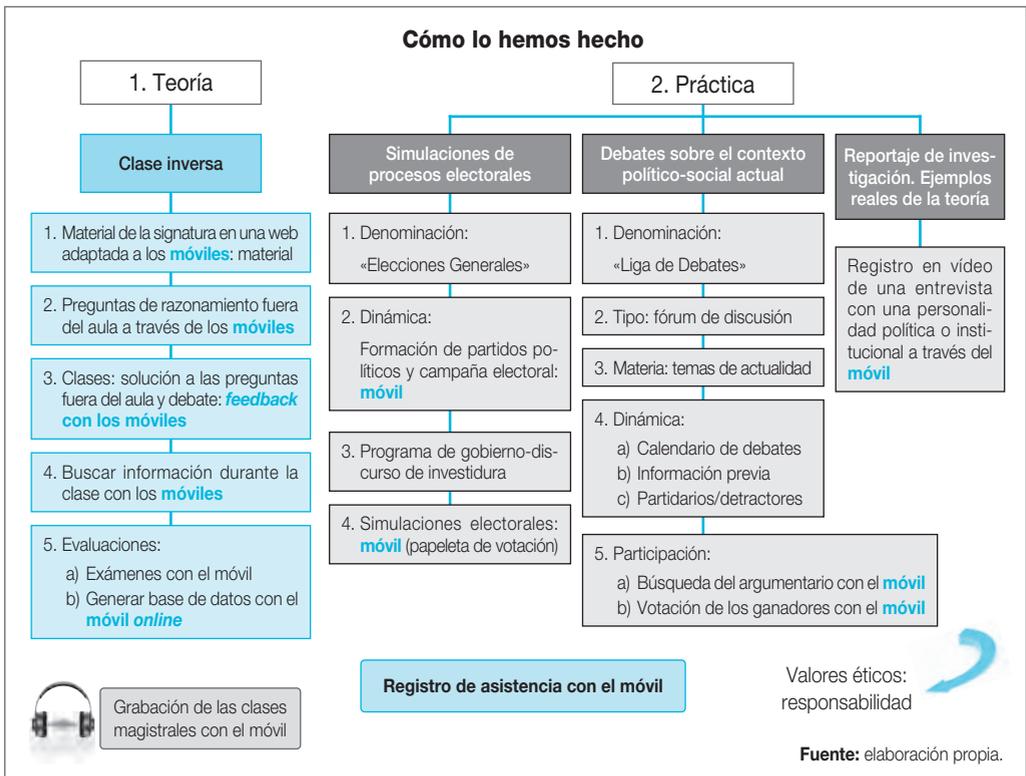
En los cursos anteriores se llevaba un registro de asistencia mediante la recogida de firmas en papel y la consiguiente tarea para el profesorado de anotar la asistencia en un registro informático. Con la incorporación de la *app* del móvil, el registro de asistencia a las clases es lúdico para el alumnado, *online* y rápido para el docente.

Al llegar a clase, el docente proyecta en la pantalla del aula el código pin de la sesión. Cada estudiante entra con su móvil en la *app*, introduce el código y, a continuación, sus datos. El docente activa la pregunta de la asistencia a la que cada estudiante debe contestar. Al finalizar se genera un fichero Excel con la relación de todos los estudiantes asistentes. El archivo se envía automáticamente al docente para que pueda ser tratado en su base de datos, lo que le permite sacar porcentajes de asistencia diarios y hacer un seguimiento individualizado de la asistencia de cada estudiante durante el curso, si lo cree conveniente.

### 2.3.4. Componente lúdico-musical de la *app*

La *app* lleva incorporado un sistema de audio que permite mantener una música rítmica al comenzar y al finalizar cada actividad. Está pensado para ayudar psicológicamente a crear un clima lúdico en la clase, ya que el estudiante se familiariza con el audio y esto contribuye a la segregación de endorfinas positivas, con lo que afronta relajado la explicación de la materia.

Figura 2. Innovación metodológica con el móvil



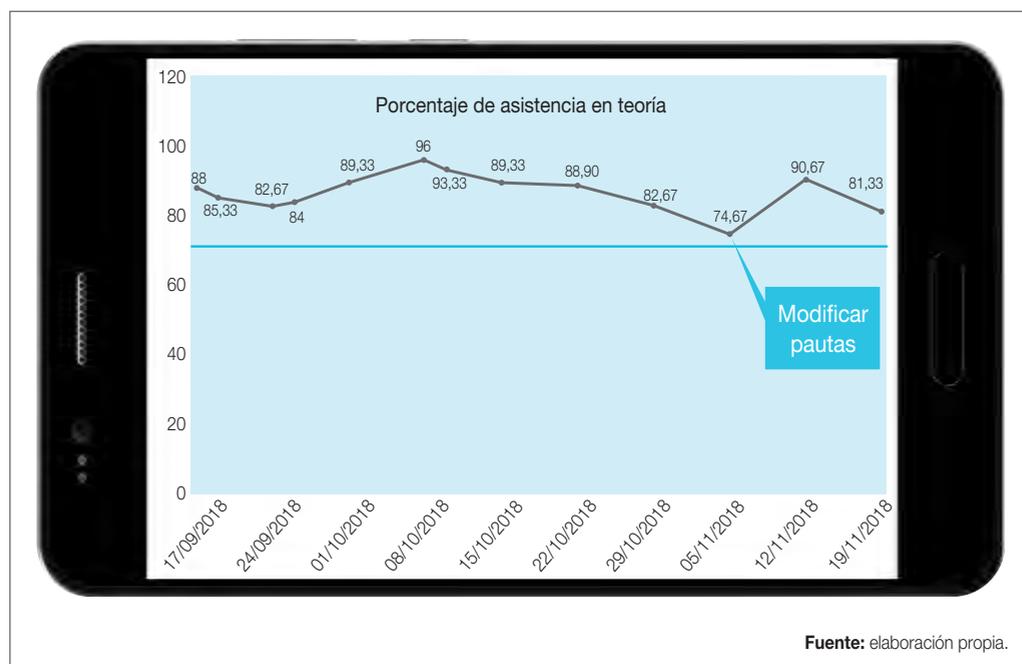
## 2.4. Parametrización de datos

Con la información aportada por la *app* se ha creado una base de datos Excel que permite un seguimiento detallado de la trayectoria evolutiva en el aprendizaje del estudiante, así como generar tutorías inteligentes destinadas al alumnado cuya evolución está por debajo de la media de la clase.

### 2.4.1. Registro de asistencia

El registro Excel de asistencia nos ha permitido visualizar un gráfico con los porcentajes de asistencia diarios y globales, fijar unos umbrales mínimos y cambiar actitudes o pautas si se traspasan, a la vez que puede ser un complemento evaluativo, si se considera oportuno (véase figura 3).

Figura 3. Gráfico de asistencia. Un umbral permite modificar actitudes o pautas en caso de que la asistencia decaiga. Parametrización y análisis de datos de asistencia



### 2.4.2. Registro de resultados del test fuera del aula

Con la clase inversa se obtiene el resultado del test que el alumnado contesta antes de la clase. La *app* genera automáticamente una hoja Excel para el docente. Los parámetros aportan información sobre el grado de comprensión del tema, la celeridad en la respuesta,

los aciertos y los errores de cada estudiante. Los aciertos, la diligencia o la dejadez reiterada de cada estudiante permiten ver una evolución individualizada e interactuar con el alumnado menos predispuesto (véase cuadro 2).

**Cuadro 2.** Base de datos que generan los test fuera del aula. Parametrización y análisis de datos de la clase inversa

Resultado de los test fuera del aula				
Derecho: Tema 2. El constitucionalismo histórico (Mañana [10/10/2018]-Clase inversa-Preguntas test)				
Orden de contestación	Estudiantes	Puntos	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas
1	xxxxx	9	9	1
2	xxxxx	9	9	1
3	xxxxx	9	9	1
4	xxxxx	8	8	2
5	xxxxx	7	7	3
6	xxxxx	7	7	3
7	xxxxx	6	6	4
8	xxxxx	5	5	5
9	xxxxx	4	4	6
10	xxxxx	3	3	0

Interacción con los estudiantes menos diligentes...

Fuente: elaboración propia.

### 2.4.3. Registro de los resultados de los test quincenales

Después de cada examen, la *app* genera automáticamente una hoja Excel con los porcentajes de aciertos de cada estudiante y la calificación obtenida, lo que facilita enormemente la corrección tradicional individualizada y el envío, al instante, de la nota al móvil.

### 2.4.4. Tutorías inteligentes

Una base de datos (véase cuadro 3) genera un gráfico evaluativo del estudiante con la comparativa de la media de la clase, lo que permite hacer tutorías cuando se da un progreso inadecuado y, a su vez, permite que el estudiante pueda realizar con el docente una simulación de nota (véase figura 4).

Cuadro 3. Base de datos evaluativos con personalización del aprendizaje y posibilidad de simulación de nota final. Parametrización y análisis de datos globales (evaluación continua de Periodismo/Comunicación Audiovisual/Relaciones Públicas y Publicidad)

Mañana 2019-2020	Apellidos/Nombres	Test teoría					No evaluables/Sí valorables			Notas sobre 10 puntos		
		07/10/19	21/10/19	04/11/19	18/11/19	02/12/19	Media test teoría	Asist. teoría (máximo 18 días)	Asist. práctica (máximo 10 días)	Interv. debates (10 días)	Nota test debates	Nota liga debates
N.º	DNI	1	2	3	4	5						
	Media de la clase	6,03	6,45	5,31	5,59	5,52	5,55	15,10	8,97	8,86	0,60	
	Prueba de excelencia	10	10	10	10	10	10	18	10	10	1,5	0,5
1	XXXXXXXXXX	5	5	6	7	7	6	15	9	9	0,5	1
2	XXXXXXXXXX	7	7	3	5	6	5,60	15	10	5	0,6	0,5
3	XXXXXXXXXX	9	6	6	7	10	7,60	16	10	6	0,5	1,5
4	XXXXXXXXXX	7	7	8	6	3	6,20	18	10	8	0,5	1
5	XXXXXXXXXX	7	7	7	6	5	6,40	18	10	9	0,9	0,5
6	XXXXXXXXXX	5	4	4	5	5	4,60	18	10	5	0,5	1,5
7	XXXXXXXXXX	5	6	6	7	4	5,60	15	8	7	2	
8	XXXXXXXXXX	7	8	3	5	3	5,20	12	8	7	0,5	1,5
9	XXXXXXXXXX	6	4	5	2		3,40	15	10	7	2	
10	XXXXXXXXXX	6	10	10	4	4	6,20	18	10	2	0,75	0,5
11	XXXXXXXXXX	3	4	8	8	8	4,80	18	10	4	0,3	0,5
12	XXXXXXXXXX	5					1	2	3		0,5	
13	XXXXXXXXXX	6	8	7	7	3	6,20	18	9	8	1,5	
14	XXXXXXXXXX	4	6	5	4	3	4,40	15	9	12	0,45	0,5

Personalización de aprendizaje

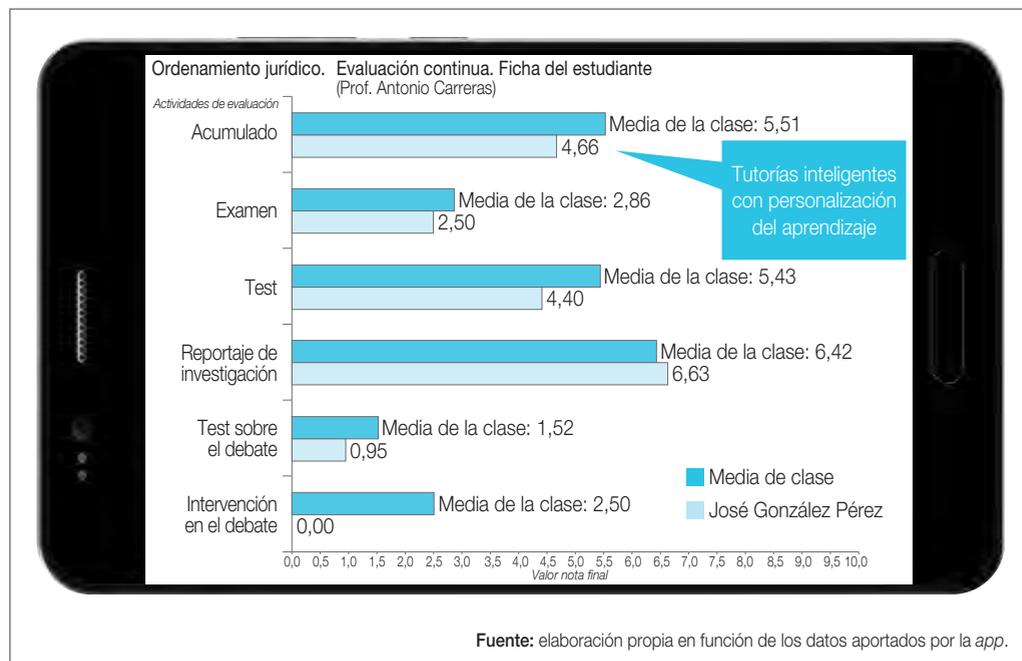
[...]

Mañana 2019-2020	Apellidos/Nombres	Notas sobre 10 puntos				Cómputo global (%)					
		S/20 %	S/30 %	S/25 %	S/25 %	S/20 % = 2 puntos	S/30 % = 3 puntos	S/25 % = 2,5 puntos	S/25 % = 2,5 puntos		
N.º	DNI	Nota final liga debate/test	Nota reportaje investigación	Nota media test	Nota examen	Intervención debates (no computa)	Nota final debate/test	Nota Reportaje investigación	Nota media test	Nota examen	Nota final
	Media de la clase	1,60	6,92	5,55	3,12	0,86	1,60	2,01	1,39	0,75	5,75
	Prueba de excelencia	2	10	10	10	1	2	3	2,50	2,50	10
1	XXXXXXXXXX	1,5	7,75	6	5	0,90	1,50	2,33	1,50	1,25	6,58
2	XXXXXXXXXX	1,1	5,31	5,60	1,75	0,50	1,10	1,59	1,40	0,44	4,53
3	XXXXXXXXXX	2	8,13	7,60	4	0,60	2	2,44	1,90	1	7,34
4	XXXXXXXXXX	1,5	6,75	6,20	4,75	0,80	1,50	2,03			
5	XXXXXXXXXX	1,4	7,56	6,40	1,75	0,90	1,40	2,27			
6	XXXXXXXXXX	2	6,88	4,60	1	0,50	2	2,06			
7	XXXXXXXXXX	2	6,75	5,60	3,25	0,70	2	2,03			
8	XXXXXXXXXX	2	6,63	5,20	2,5	0,70	2	1,99			
9	XXXXXXXXXX	2	6,38	3,40	1,75	0,70	2	1,91			
10	XXXXXXXXXX	1,25	7,75	6,20	2,5	0,20	1,25	2,33			
11	XXXXXXXXXX	0,8	6,38	4,80	2,5	0,40	0,80	1,91			
12	XXXXXXXXXX	0,5		1	0	0	0,50	0			
13	XXXXXXXXXX	1,5	8,13	6,20	1,75	0,80	1,50	2,44			
14	XXXXXXXXXX	0,95	6,63	4,40	2,5	1,20	0,95	1,99	1,10	0,63	4,66
	[...]										



Fuente: elaboración propia en función de los datos aportados por la app.

Figura 4. Gráfico evolutivo y comparativo de cada estudiante en relación con la media de toda la clase. Parametrización y análisis de datos individualizados



## 2.5. Ventajas e inconvenientes del uso del móvil en el aula

Con los resultados obtenidos y la experiencia adquirida durante estos cursos, podemos constatar empíricamente algunas de las fortalezas y debilidades<sup>2</sup> (véase cuadro 4):

Cuadro 4. Fortalezas y debilidades del uso del móvil en el aula

Fortalezas
Aumento de la motivación y participación.
Más implicación del estudiante.
Clases más dinámicas, rompiendo rutinas.
Mejora la comprensión de la materia.

<sup>2</sup> Véanse otras observaciones en Nasarre (2014).

### Fortalezas



- Mejora el seguimiento individual del proceso evaluativo.
- Facilita las pruebas evaluativas presenciales en tiempo y costes.
- Facilita el trabajo autónomo y pruebas evaluativas virtuales.
- Permite una educación tecnológica.
- Reinventa la metodología.
- Convierte el móvil en un recurso educativo.

### Debilidades

- Puede poner de manifiesto tecnologías discriminatorias entre estudiantes.
- En alguna actividad evaluativa angustia a una minoría de estudiantes.
- Hay que tener una alternativa en caso de que algunos dispositivos no estén operativos.
- Posibilidades de copia en *apps* comerciales.

Fuente: elaboración propia.

## 3. Diseño de una *app* personalizada y transversal

Una vez verificada la bondad del uso de la *app* en el aula a través de los dispositivos móviles, comprobada su efectividad durante los cursos 2018-2019 y 2019-2020 en un colectivo de 421 estudiantes y vistas las ventajas e inconvenientes de esta herramienta, hemos analizado las *apps* comerciales del mercado, hemos valorado la posibilidad de creación de una nueva *app* y hemos pautado, diseñado y desarrollado durante el curso 2019-2020 una nueva *app* personalizada y transversal.

### 3.1. *Apps* comerciales para la docencia universitaria

Las posibilidades de la utilización de los dispositivos móviles en la docencia ha comportado la aparición de varias *apps* que cumplen razonadamente las necesidades docentes. Son *apps* creadas fuera de nuestro entorno y adaptadas a los planes educativos de otros países y, por tanto, adaptables parcialmente en nuestro ámbito educativo y, generalmente, en ciclos de enseñanza no universitaria. Muchas de estas *apps* están en el mercado de forma gratuita, son más o menos intuitivas y amigables, con espacio limitado en su forma gratuita y con un coste más elevado en sus diferentes modalidades de capacidad y funciones. Se pueden descargar rápidamente a través de iTunes o Apps Store. Sin embargo, las *apps* comerciales gratuitas están limitadas en cuanto a su capacidad, no acaban de adaptarse a las necesidades del docente y no permiten una personalización institucional, y, lo que es más importante aún, son plataformas que escapan al control de los datos y accesibilidad. Las principales *apps*, de las que hemos analizado sus debilidades y fortalezas (análisis DAFO), son:



### A) Kahoot! (<https://kahoot.com/>)

- **Descripción.** Es una plataforma gratuita creada en Noruega en 2013 que permite realizar actividades evaluativas y de sondeo de opiniones. Ha sido ideada para el aprendizaje a través del juego (gamificación).
- **Funcionamiento.** El profesorado puede crear preguntas, encuestas, conceptos para ordenar, trabajos en grupo y trabajos fuera del aula. La pregunta puede aparecer en la pantalla de la clase, no en el móvil. El estudiante accede a través de un pin que facilita el docente. Genera un fichero Excel con los resultados.
- **Puntos fuertes.** Podemos decir que es intuitiva, fácil de manejar, simple, lúdica y con una capacidad considerable en la versión gratuita, recortada en cuanto a posibilidades y opciones.
- **Puntos débiles.** Las preguntas del test quedan grabadas en los móviles de los estudiantes y les dan la solución al momento, lo que dificulta su uso como prueba evaluativa. Permite salir del aplicativo e ir a otras pantallas del móvil o hacer una captura de pantalla. Esto facilita la copia. También permite al alumnado ver los resultados de las calificaciones de toda la clase.
- **Coste orientativo.** La versión sencilla es gratuita. Los precios mensuales de otras versiones por docente usuario: Estándar (10 €), Pro (19 €), 360 Plus (39 €) y 360 Pro (59 €) (según tarifas vigentes en cada momento).
- **Viabilidad.** Un inconveniente es que si se quieren reutilizar preguntas de exámenes realizadas a través de test en Kahoot! para otras pruebas evaluativas, estas preguntas y sus respuestas quedan almacenadas en los móviles de los estudiantes, cosa que invalida estas preguntas para otros test, ya que los estudiantes tienen las repuestas correctas. No parece tener utilidad para actividades evaluativas en las que se pretenda conservar las preguntas para otros exámenes, ya que tanto las preguntas como las respuestas quedan guardadas en los móviles de los estudiantes. También podemos decir que presenta pocas medidas anticopia<sup>3</sup>.

### B) Nearpod (<https://nearpod.com/>)

- **Descripción.** Es una plataforma educativa ideada en EE. UU. en 2012 que permite crear lecciones interactivas con los estudiantes y plantear preguntas.
- **Funcionamiento.** El docente puede agregar actividades con preguntas abiertas, buscar respuestas emparejadas, cuestionarios, dibujar, trabajos grupales, encuestas, completar espacios de un texto, incluir un PowerPoint con preguntas

---

<sup>3</sup> <https://www.capterra.es/software/156399/kahoot>

intercaladas y un memotest. Un código pin da acceso a los estudiantes. El docente recibe un reporte con los resultados.

- **Puntos fuertes.** Es intuitiva, sencilla, permite crear diversas actividades, las respuestas a las preguntas aparecen en la pantalla de los móviles y en la de la clase, no salen las respuestas correctas en los móviles, aporta archivos y gráficos de las respuestas, etc.
- **Puntos débiles.** Solo permite 40 usuarios, el tamaño de cada lección es de 20 MB, es poco amigable visualmente, requiere un ancho de banda considerable en el aula, ya que su sincronización es lenta, y los archivos que recibe el profesorado son en PDF y no en Excel.
- **Coste orientativo.** Versión gratuita limitada a 40 usuarios y 20 MB por lección. Versión Gold: 8,28 euros al mes o 99,44 euros al año con 50 usuarios y 40 MB por lección (según tarifas vigentes en cada momento).
- **Viabilidad.** Es útil para los PowerPoint interactivos con preguntas intercaladas. La capacidad de usuarios es muy limitada, así como los 20 MB. No es tan competitivo como Kahoot! y no lleva sonido incorporado<sup>4</sup> (Nasarre, 2014).

### C) Mentimeter (<https://www.mentimeter.com/>)

- **Descripción.** Plataforma creada en Suecia en 2014 que permite interactuar con comentarios en tiempo real, con presentaciones, encuestas, lluvia de ideas y otras actividades de grupo.
- **Funcionamiento.** El docente crea varias preguntas, encuestas, respuestas abiertas, nube de palabras, sondeo de opiniones, etc. Un pin da acceso a los usuarios y las respuestas salen en la pantalla del aula.
- **Puntos fuertes.** Múltiples tipos de preguntas y funciones interactivas, intuitiva y fácil de usar.
- **Puntos débiles.** Limitación de preguntas y pruebas, no genera ficheros automáticos y el entorno no es demasiado amigable.
- **Coste orientativo.** Versión gratuita muy limitada: 2 preguntas y 5 pruebas por sesión. El precio de la versión Básica es 8,29 euros. El precio mensual de la versión ilimitada Pro es de 20,74 euros (según tarifas vigentes en cada momento).
- **Viabilidad.** La versión gratuita no permite muchos usuarios ni tiene capacidad<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> <https://www.capterra.mx/software/122875/nearpod>

<sup>5</sup> <https://www.capterra.mx/software/160936/mentimeter>

D) Socrative (<https://www.socrative.com/>)

- **Descripción.** Aplicación nacida en EE. UU. en 2010. Es un gestor de participación de los estudiantes en el aula en tiempo real.
- **Funcionamiento.** Destaca por las preguntas tipo cuestionario, respuestas verdadero/falso, preguntas cortas, trabajos fuera del aula y de aprendizaje colaborativo. Permite enfrentamiento de equipos de trabajo competitivos.
- **Puntos fuertes.** Posibilidad de utilizar un fichero Excel para importar preguntas. Permite competitividad entre equipos e incorporar preguntas sobre la marcha.
- **Puntos débiles.** No tiene opción de proyección en pantalla del aula.
- **Coste orientativo.** Existen una versión gratuita para 50 estudiantes. El precio de la versión Pro para docentes es de 46,46 euros y el de la versión Pro Superior, por 150 usuarios, es de 82,86 euros (según tarifas vigentes en cada momento).
- **Viabilidad.** La poca capacidad de usuarios restringe su uso<sup>6</sup>.

Cuadro 5. Fortalezas, debilidades y coste de las *apps* comerciales**Fortalezas**

Garantía de funcionamiento probada. No hay periodo de prueba.  
Cubre las necesidades básicas estandarizadas.  
Cada *app* es buena para lo que está creada.  
Algunas están adaptadas para incluir patrocinadores y logos.

**Debilidades**

A pesar de su bondad, ninguna se adapta a las necesidades propias.  
Hay aspectos que no las hacen viables (facilidad de copia, invalida el mismo test para sucesivas ocasiones al quedar rastro en los móviles, etc.).  
Poca adaptabilidad. No se puede crecer en nuevas ideas.  
Poca capacidad en las versiones gratuitas.  
Su base de datos no está bajo el control de la universidad.  
Inseguridad como plataforma de accesibilidad y control.

**Coste**

Costes anuales en función de los participantes, capacidad MB y nivel de *apps*.

Fuente: elaboración propia.

<sup>6</sup> <https://www.capterra.com/p/172761/TurningPoint/>

### 3.2. Ventajas e inconvenientes de una *app* de nueva creación

Una vez realizado el análisis DAFO de las *apps* comerciales, hicimos lo mismo ante un supuesto de *app* de desarrollo propio, viendo en esta muchas más fortalezas que debilidades (véase cuadro 6).

Cuadro 6. Fortalezas, debilidades y coste de la *app* de nueva creación

Fortalezas
Seguridad de bases de datos de carácter personal y accesibilidad. Adaptable a las necesidades de cada facultad/universidad. Facilidad de modificación y mantenimiento. Posibilidades de crecimiento con nuevas ideas. Almacenamiento de datos en servidores de la propia universidad. Adaptada a los patrocinadores y logos.
Debilidades
Diseñar, desarrollar y periodo de prueba. Necesidad de un servidor. Licencias anuales de Oracle.
Coste
No hay cuotas anuales excesivas, solo mantenimiento del servidor y licencias. Coste inicial elevado.

Fuente: elaboración propia.

Ante estos factores decisorios, planteamos unos condicionantes que son indispensables para que una *app* pueda empezar a ser desarrollada, inspirados en las fortalezas de las *apps* comerciales y en nuestra propia experiencia (véase cuadro 7).

Cuadro 7. Objetivos básicos de una *app* de nueva creación

#### Parámetros que hay que definir

La *app* debería estar homologada para iOS, Android y tener una página web.  
Contemplar un cortafuego (*firewall*) contra virus maliciosos.



### Parámetros que hay que definir



- Ser adaptable a las características de cada facultad/universidad.
- Incluir logos de posibles patrocinadores.
- Sencilla, amigable, intuitiva, rápida, etc.
- Capacidad de almacenamiento suficiente.
- Adaptable a los sistemas informáticos de la universidad (por ejemplo, Moodle).
- Dos niveles de usuarios (docentes/estudiantes) y administrador autorizado.
- Posibilidad de crecimiento y modificaciones sencillas para administradores.
- Entrega de los códigos fuentes a la facultad/universidad.
- Cuantificar el coste y el tiempo de implementación.

Fuente: elaboración propia.

Como se puede ver, la creación *ex novo* de esta *app* conlleva una mayor flexibilidad de modificación, crecimiento y control, argumentos suficientemente sólidos a la hora de tomar decisiones.

### 3.3. Pautas para la creación de la nueva *app*

Con este análisis y con nuestra experiencia estuvimos en disposición de analizar y diseñar una *app* de nueva creación. El propósito de este diseño se basó en conseguir una nueva *app* transversal, que fuera adaptable a diferentes facultades y universidades y que aportara múltiples ventajas para el docente, estimulándole para dar una respuesta a los retos tecnológicos actuales e innovar en el planteamiento de las metodologías docentes en el ámbito universitario.

Los ítems específicos del proyecto han sido los siguientes:

- Analizar algunas de las *app* para dispositivos móviles que existen en el ámbito de las TIC.
- Diseñar la parametrización de una *app* propia con las funciones personalizadas.
- Cuantificar los costes económicos y humanos para la creación.
- Explorar la vía del micromecenazgo para asumir los costes y una beca-proyecto para ayudar a su desarrollo.
- Desarrollar una *app* por un equipo informático profesional.
- Implementación práctica de la *app* en la docencia y formación del profesorado.
- Adaptable a los sistemas informáticos de la universidad (Moodle, etc.).

### 3.4. Diseño y parametrización de la *app* de nueva creación

Atendiendo a estas pautas, la *app* que se ha diseñado incluye diferentes funciones y contenidos: presentaciones (PowerPoint) con test interactivo, pruebas evaluativas presenciales y virtuales, registro de asistencia, procesos participativos y función para congresos y jornadas (en construcción), y otros eventos pertinentes.

Además, la *app* permite la esponsorización del producto, en una primera pantalla, lo que posibilita económicamente su creación y mantenimiento. La descarga de Play Store o Apple Store será gratuita para docentes y estudiantes.

#### 3.4.1. Funciones y contenidos

##### A) Función para presentaciones interactivas

Función pensada para que el profesorado pueda sondear la comprensión de los contenidos a medida que va exponiendo la clase magistral y para que rompa la monotonía de las sesiones largas, estimule el debate y la competitividad y avance progresivamente en el aprendizaje (*feedback*). Se ha diseñado una batería de preguntas para cada tema que se intercalan en el PowerPoint cada 30 minutos. Son preguntas de opción múltiple, de definición y contenido corto o pequeños comentarios de texto que el alumnado responde con resultados gráficos en la pantalla del aula. También se puede adaptar a las clases prácticas con comentarios de textos, supuestos de hecho, vídeos etc.

##### Parametrización:

- a) El docente diseña el PowerPoint intercalando dos o tres preguntas al final de cada apartado importante de la lección. Lo cuelga en una carpeta de la *app*.
- b) Tipo de preguntas: test con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, pregunta abierta (encuesta), preguntas tipo verdadero/falso, pequeño texto para hacer comentarios con respuestas seleccionadas, ordenar conceptos, etc.
- c) Al empezar la clase, el docente accede a la carpeta de la *app* donde está el fichero creado de la lección correspondiente y lo activa.
- d) Un código (pin) dará acceso a los estudiantes como contraseña para cada sesión.
- e) El estudiante accede al PowerPoint a través de su móvil y ve cómo avanza la explicación y las preguntas planteadas por el docente.
- f) Los estudiantes no deben ver la respuesta hasta que toda la clase finalice la pregunta.

- g) El estudiante elige la opción entre las posibles respuestas dentro de un tiempo predeterminado por el docente.
- h) Agotado el tiempo, aparece en la pantalla del aula un gráfico con el total de respuestas correctas e incorrectas. El docente ve el grado de asimilación de los estudiantes, lo que le permite seguir la explicación o volver a explicar los contenidos no comprendidos por la mayoría del alumnado.
- i) Al finalizar se genera un fichero Excel con el resultado individualizado para cada estudiante que es remitido automáticamente al docente.
- j) No deberá dejar registro del PowerPoint en los móviles de los estudiantes (opcional por parte del docente). En todo caso, el alumnado no debe ver las respuestas del resto de la clase.
- k) La *app* tiene que tener capacidad de almacenamiento de datos suficiente como para archivos de PowerPoint (3,2 MB).

## B) Función para pruebas evaluativas

Función que permite realizar *online* diferentes pruebas evaluativas con los móviles. Un control de tiempo para las respuestas, un control anticopia y un indicador de abandono momentáneo del aplicativo prevendrán el fraude de copia.

Parametrización:

- a) El docente genera una batería de preguntas con un tiempo de contestación determinado o libre que lo archiva como fichero en la carpeta de la *app*.
- b) Tipo de preguntas: test de opción múltiple (máximo 4 preguntas), preguntas cortas, preguntas tipo verdadero/falso, pequeño texto para hacer comentarios con respuestas seleccionadas, proyección de imagen/vídeo con respuestas y ordenar conceptos.
- c) El docente accede al fichero de la prueba correspondiente de la *app* y lo activa.
- d) Un código (pin), que solo aparece en la pantalla del aula, dará acceso a los estudiantes como contraseña para introducir sus datos en cada sesión.
- e) El estudiante introducirá sus datos (apellidos y nombre, documento nacional de identidad [DNI], etc.).
- f) El docente activará la prueba con un segundo pin de comienzo que se podrá visualizar solamente en la pantalla del aula.
- g) Las preguntas se verán exclusivamente en la pantalla del aula.
- h) En cada uno de los dispositivos móviles únicamente aparecerán las posibles respuestas (a, b, c y d), así se evita que el estudiante pueda hacer una copia de pantalla del móvil con las preguntas e invalidar el test para otras ocasiones.

- i) Solo debe permitir un intento de contestación (para evitar duplicidad). Dará como válida la última respuesta.
- j) Barrera anticopia. La *app* detectará los dispositivos móviles que cambien de pantalla una vez introducido el primer pin y antes de activar el segundo pin, así como durante la prueba (para evitar que el estudiante envíe el código a otros compañeros fuera del aula). El abandono momentáneo de la aplicación será interpretado como «fraude» y generará un listado para el docente con el alumnado que ha abandonado la aplicación durante la prueba evaluativa.

---

El abandono momentáneo de la aplicación será interpretado como «fraude» y generará un listado para el docente con el alumnado que ha abandonado la aplicación durante la prueba evaluativa

---
- k) Las respuestas serán aleatorias en cada dispositivo móvil para evitar la copia de los compañeros de ambos lados de la mesa.
- l) Para mayor seguridad y para evitar el acceso a la prueba de estudiantes que estén fuera del aula, se podrá habilitar un sistema de detección de proximidad por IP, *bluetooth*, GPS, código QR, NFC.
- m) Las respuestas generarán automáticamente un listado (Excel) con las preguntas correctas, las incorrectas, la correspondiente evaluación y estadísticas, que será remitido automáticamente al docente.
- n) No deberá dejar residuo en los móviles de los estudiantes (no deben poder ver los resultados globales en sus dispositivos móviles y se borrarán las respuestas).
- ñ) El listado se podrá visualizar en la pantalla del aula para saber los resultados (total de preguntas correctas e incorrectas y resultados).

### C) Función para pruebas evaluativas fuera del aula

Esta función deberá permitir programar trabajos y evaluaciones fuera del aula (comentarios de texto, preguntas de asimilación o comprensión, etc.) a fin de poder realizar actividades evaluativas adaptadas a la clase inversa (*flipped classroom* o *flip teaching*). Para ello las preguntas planteadas por el docente han de ser de razonamiento. Es importante que la *app* permita el trabajo autónomo del alumnado y la posibilidad de evaluación a distancia (virtual). Un ejemplo lo tenemos en las necesidades virtuales surgidas a raíz del impacto de la COVID-19.

---

Es importante que la *app* permita el trabajo autónomo del alumnado y la posibilidad de evaluación a distancia (virtual). Un ejemplo lo tenemos en las necesidades virtuales surgidas a raíz del impacto de la COVID-19

---



#### Parametrización:

- a) El docente genera las preguntas y archiva el fichero en la carpeta de la *app*. También puede generar un banco de preguntas para su uso aleatorio.
- b) Tipo de preguntas: tipo test con preguntas de opción múltiple, preguntas cortas, preguntas abiertas (encuesta), preguntas tipo verdadero/falso, pequeño texto o imagen para hacer comentarios con respuestas seleccionadas, o batería de test para que los estudiantes practiquen.
- c) El docente comunica al alumnado una fecha de inicio y una hora límite de contestación (unos días antes de comenzar la clase en el supuesto de *flipped classroom*), así como un primer pin de acceso para introducir sus datos.
- d) A la hora indicada, el docente envía un segundo pin de inicio de la prueba. Los estudiantes contestan a las preguntas que salen por la pantalla de sus dispositivos móviles. Si el estudiante abandona la aplicación momentáneamente, se interpretará como «fraude», generando un listado de abandonos. Se aplicará el sistema anticopia expuesto anteriormente (véase letra j) del apartado «B. Función para pruebas evaluativas»).
- e) Solo debe permitir un intento de contestación (para evitar duplicidad). Dará como válida la última respuesta.
- f) Aleatoriedad: para poder utilizar preguntas aleatorias de un banco de preguntas creado por el docente. Las preguntas y las respuestas han de aparecer en orden diferente para cada estudiante.
- g) A la hora fijada de finalización (antes de impartir la clase en los supuestos de *flipped classroom*), la aplicación no permitirá más respuestas y generará un archivo Excel para el docente con la relación de los estudiantes y sus respuestas acertadas, las no acertadas, el orden cronológico de contestación y la nota.
- h) En los supuestos de *flipped classroom*, el docente detecta antes de la clase el grado de respuestas asimiladas y las que no, lo que le permitirá incidir en los conceptos confusos.
- i) Siempre a voluntad del docente, podrá o no dejar residuo en los móviles de los estudiantes.

#### D) Función para control de asistencia

Permitirá el registro de asistencia a clase, a conferencias, cursillos y otros eventos. Si se utiliza para el registro de los estudiantes en clase, conllevará unos controles más rígidos que en otro tipo de eventos. No sobrepasará los 3 minutos.

### Parametrización:

- a) El docente introduce el número total de estudiantes matriculados, para obtener al final los porcentajes de asistentes, genera una pregunta y archiva el fichero en la carpeta de la *app*. La pregunta es alternativa o de respuesta presencial (por ejemplo: «Has asistido a la clase, cursillo, reunión... en fecha...»/Respuesta: «Sí»; o «3 + 2 es igual a...»/Respuesta: «5»), con un corto tiempo de respuesta (1-7 segundos).
- b) Selecciona la posibilidad de música o no (ludificación).
- c) Un código (pin) que solo aparece en la pantalla del aula dará acceso a los estudiantes como contraseña. El aplicativo detectará la IP y su proximidad con los dispositivos móviles. También se puede utilizar la detección de proximidad por *bluetooth*, GPS, código QR, NFC, etc.
- d) El estudiante introducirá sus datos por orden de apellidos y nombre como campos obligatorios. El DNI/número identificativo como campos optativos.
- e) Se activará la sesión con un segundo pin que únicamente aparecerá en la pantalla del aula.
- f) La pregunta solo se verá en la pantalla del aula.
- g) El estudiante contestará la pregunta relacionada con la asistencia.
- h) Solo deberá permitir un intento de contestación (para evitar duplicidad). Dará como válida la última respuesta.
- i) Barrera antifraude. Se aplicará el sistema anticopia expuesto anteriormente (véase letra j) del apartado «B. Función para pruebas evaluativas»).
- j) No debe dejar residuo en los móviles de los estudiantes.
- k) La *app* generará un fichero Excel automático con la lista alfabética y los porcentajes de asistencia que será remitido al docente.

### Parametrización para otros eventos que no requieran un control excesivo:

- a) Los parámetros serán los mismos, pero no contemplará un segundo pin y la pregunta aparecerá en la pantalla del móvil del usuario.

## E) Función para votaciones

Esta función permite captar opiniones, votaciones, sondeos, equipos ganadores, toma de decisiones, etc., de manera anónima o nominal.

## Parametrización:

- a) El docente crea una pregunta que archiva en un fichero en la carpeta de la *app*.
- b) Determina si debe ser con contestación anónima o nominal.
- c) Selecciona la posibilidad de música o no (ludificación).
- d) Un código pin, que solo aparece en la pantalla del aula, dará acceso a los estudiantes como contraseña para cada sesión.
- e) En caso nominal, el estudiante introducirá sus datos por orden de apellidos y nombre como campos obligatorios. El DNI/número identificativo (optativos).
- f) El docente activará la sesión con un segundo pin que únicamente aparecerá en la pantalla del aula.
- g) Los estudiantes verán por la pantalla del móvil la pregunta y las respuestas.
- h) El estudiante contestará la pregunta relacionada.
- i) Solo deberá permitir un intento de votación (para evitar duplicidad). Dará como válida la última respuesta.
- j) Barrera antifraude. Se aplicará el sistema anticopia expuesto anteriormente (véase letra j) del apartado «B. Funcion para pruebas evaluativas»).
- k) No deberá dejar residuo en los móviles de los estudiantes (no deben poder ver los resultados globales en sus dispositivos móviles).

## F) Función para eventos interactivos (en fase de construcción)

Esta función está pensada para congresos y jornadas, y su objetivo es dar información sobre el evento a través de los dispositivos móviles de cada participante, promocionar a patrocinadores, presentar ponencias y comunicaciones, documentación, encuestas en tiempo real, información sobre el congreso o la jornada, etc.

Con este diseño estuvimos en condiciones para abordar el desarrollo de la nueva *app* y avanzar en el proyecto de investigación.

---

La función para eventos interactivos (todavía en fase de construcción) está pensada para congresos y jornadas, y su objetivo es dar información sobre el evento a través de los dispositivos móviles de cada participante, promocionar a patrocinadores, presentar ponencias y comunicaciones, etc.

---

## 4. Planificación económica, desarrollo e implantación

### 4.1. Planificación y cuantificación

Una vez parametrizados las funciones y los requisitos, fue necesario realizar una planificación y cuantificación económica, buscar un mecenazgo para hacer frente al coste, formar un equipo de docentes y estudiantes y crear una beca-proyecto para el apoyo humano necesario.

### 4.2. Cuantificar el coste

Una empresa de desarrollos informáticos del mercado valoró los costes totales y por fases del proyecto a través de un presupuesto desglosado. La cuantificación resultante queda reflejada en el cuadro 8.

Cuadro 8. Coste aproximado en euros de creación de una *app*

Funciones	Android	IOS	Oracle (4%)	Oracle (15%)	F1	F2	F3	F4	Total sin IVA	IVA (21%)	Total
1. PowerPoint interactivo	3.488,8	3.782,8	1.176	441	8.888,6					1.866,61	10.755,21
2. Pruebas evaluativas	2.744	3.038		441		6.223				1.306,83	7.527,83
3. Asistencia	2.548	2.842		441			5.831			1.224,51	7.055,51
Aplicación congresos y jornadas	3.626	3.920		441				7.987		1.677,27	9.664,27
<b>Total</b>									<b>28.929,60</b>	<b>6.075,22</b>	<b>35.004,82</b>

Nota: F = Función.

Fuente: elaboración propia en función de presupuestos solicitados a empresas informáticas del mercado.

Estos costes de desarrollo son orientativos a efectos comerciales. Sin embargo, si la universidad tiene una Facultad de Ingeniería, puede ser una buena opción para su desarrollo; en nuestro caso, hemos contado con la colaboración del departamento de Informática de la ETSI para el desarrollo de esta *app*, con lo cual los costes se han reducido en un 50 %.

### 4.3. Micromecenazgo

Cabe la posibilidad de que parte de este coste sea asumido a través de un micromecenazgo de alguna empresa privada, mediante un convenio de colaboración anual entre la universidad y la empresa (industria, banca, otros sectores privados o públicos). La contraprestación de la universidad en este caso sería la oferta de esponsorización de la *app*, donde el logotipo o razón social de la empresa colaboradora figurase en un lugar destacado de las páginas de la *app*, según convenio. Con esta fórmula se aprovecharía la sinergia de la aportación de la facultad/universidad con la que, al mismo tiempo, pueda hacer la empresa privada o pública, según se disponga. En nuestro caso, el proyecto ha sido costeado por una aportación personal realizada por un profesor (el que suscribe) que ha destinado un premio otorgado de 20.000 euros al desarrollo de esta *app* y a la beca-proyecto social.

### 4.4. Creación de una beca-proyecto

Dado que la implementación de esta *app* supone una tarea de trabajo a veces poco asumible por el profesorado que la lidera, se ha creado una beca-proyecto de Asistente de Innovación y Mejora Docente, dotada por una aportación del micromecenazgo.

Con esta beca-proyecto se ha pretendido conseguir dos objetivos, uno de soporte y otro social, es decir, contar con el apoyo de un estudiante para el desarrollo del diseño e implementación de la *app* y dotarla de un componente social, dado que tiene como objetivo facilitar la realización de los estudios de una estudiante (mujer) vulnerable económicamente, perteneciente a las minorías étnicas más desfavorecidas en el ámbito universitario, y procurar la igualdad ante la discriminación por motivo de nacimiento, raza, sexo y religión (colectivos de mujeres musulmanas, etnia gitana, etc.) (véase cuadro 9).

---

Esta beca-proyecto tiene como objetivo facilitar la realización de los estudios de una estudiante (mujer) vulnerable económicamente, perteneciente a las minorías étnicas más desfavorecidas en el ámbito universitario, y procurar la igualdad ante la discriminación por motivo de nacimiento, raza, sexo y religión

---

Cuadro 9. Características y requisitos de la beca

#### Tareas que se van a desarrollar

- Colaborar en la investigación y aplicación de la innovación y mejora docente.
- Análisis de metodologías docentes.
- Apoyo en la implementación de la *app* de docencia para dispositivos móviles.



### Tareas que se van a desarrollar



Estudio de mercado de las diferentes *apps* para la docencia universitaria.  
Asesorar y ayudar al profesorado en la implementación.  
Integración de la *app* a los sistemas y aplicativos de la universidad (Moodle).  
Apoyo al grupo de innovación docente de la facultad.

### Patrocinio

Micromecenazgo: privado, en nuestro caso, o también entidades bancarias, industria, Administración pública, con compensación de esponsorización en la *app*.

### Características

Dirigida a estudiantes (mujeres) de la facultad correspondiente con:

- Necesidades económicas importantes y que requieran de una ayuda para cubrir los gastos de transporte, mantenimiento, estancia, etc.
- Mujeres de minorías étnicas vulnerables por razón de género, religión, raza, etc.
- Currículum (6 de nota media).
- Experiencia en innovación docente.
- Importe mensual: 300 euros.
- Horas de dedicación: 10 horas semanales.
- Periodo de trabajo: de septiembre a junio incluido (10 meses).

Fuente: elaboración propia.

## 4.5. Colaboraciones

### 4.5.1. Implicación de departamentos y facultades

Dada la dimensión y transversalidad de este proyecto no ha sido difícil conseguir el apoyo de los responsables de los distintos departamentos y facultades de la universidad (decanos, jefes de departamento, etc.). Para crear la *app*, también se ha recibido el apoyo de los responsables de informática, de Moodle, del Servicio de Recursos Educativos, así como de los correspondientes vicerrectores de la universidad y del equipo investigador de la ETSI. Todos ellos se han mostrado colaborativos en el proyecto para lograr su éxito.

### 4.5.2. Equipo de trabajo

Conscientes de que el proyecto requiere de un complejo conjunto de aportaciones y esfuerzo humano, fue necesaria la integración de varios roles, tanto de profesorado como de

estudiantes (consultivo). Para ello fueron integrados en este equipo varios responsables de grados y facultades: el responsable de Estudios de Comunicación de la Facultad de Letras, el responsable de Relaciones Laborales y Empleo de la Facultad de Ciencias Jurídicas, el responsable de Derecho de la Facultad de Ciencias Jurídicas, el responsable de la ETSI, etc.; es decir, un equipo transversal y multidisciplinar que aportó visiones y necesidades diferentes. A su vez, se ha creado una comisión del Grupo de Innovación Docente (GID) *ad hoc* para llevar a cabo la implementación y formación de estas tecnologías al profesorado. También se ha contado con un equipo consultivo de estudiantes de diferentes facultades y cursos (Derecho, doble grado de Derecho y Relaciones Laborales y Empleo, Comunicación Audiovisual, Periodismo y Relaciones Públicas y Publicidad) para captar su opinión a la hora de definir los parámetros de la *app*, dado que, en definitiva, es uno de los usuarios finales a los que va destinado este proyecto.

#### 4.6. La nueva *app* «Gaudeamus Virtual Education»

Una vez parametrizada, cuantificados los costes y obtenidos los recursos necesarios, la ETSI ha desarrollado la interfaz web en un entorno *responsive* para adaptarla a los dispositivos móviles (iOS y Android) y ordenadores. A su vez, a través de la Facultad de Ciencias Jurídicas, se ha elaborado la correspondiente normativa legal de protección de datos, privacidad, política de *cookies* y avisos legales. Con todo ello, la nueva *app*, denominada «Gaudeamus Virtual Education», ya ha sido implantada en el curso 2020-2021, aportando diversas ventajas para el docente, el centro y el alumnado (véanse figuras 5 y 6 y cuadro 10).

Figura 5. Funciones de la *app* «Gaudeamus Virtual Education»



Figura 6. Menús iniciales desplegables de la app «Gaudeamus Virtual Education» (sencillos e intuitivos)



## Cuadro 10. Ventajas de la app «Gaudeamus Virtual Education»

## Ventajas técnicas

- Facilidad de conexión.
- Respuesta rápida.
- Capacidad de almacenamiento adecuada.
- Diseño amigable, juvenil, creativo, impactante y académico a la vez.
- Manejo sencillo e intuitivo.
- Seguridad de datos.
- Permite incorporar logos de patrocinadores, generando recursos económicos.
- Control absoluto de los datos y accesibilidad.

## Ventajas para el profesorado

- Facilita la realización de exámenes presenciales y virtuales al docente.
- Fácil introducción de datos.
- Permite diferentes tipos de exámenes (test, comentario de textos, imágenes, fórmulas, ordenar conceptos, verdadero/falso, etc.).
- Fácil corrección.
- Genera automáticamente cada nota y la compara con la media de la clase.
- Rapidez en comunicar las notas a los estudiantes.
- Genera una abundante base de datos que permite tutorías inteligentes.
- Permite programar trabajos fuera del aula (*homework*) a través de la app del móvil. Clase inversa (*flipped classroom*), trabajo autónomo (impacto de la COVID-19).
- Facilita la gestión de exámenes en las clases masivas.
- Asegura una buena barrera anticopia.
- Permite un control rápido de asistencia a clase, a cursos y a eventos.
- Genera ficheros Excel adaptables a Moodle.
- Es multilingüe.

## Ventajas para el centro

- Se adapta a la mayoría de las facultades y universidades.
- Adapta las metodologías docentes a las nuevas tecnologías.
- Elimina tiempo y costes de exámenes (lectores ópticos de exámenes).
- Da una respuesta tecnológica al reto del uso de los móviles en el aula.

## Ventajas para el alumnado

- Mejora notablemente la asimilación de contenidos y los resultados finales.
- Clases mucho más dinámicas y mayor participación en las preguntas.



### Ventajas para el alumnado



Tutorías individuales: simulaciones de nota final y progreso inadecuado.

Facilita el trabajo autónomo.

Respuesta rápida de sus calificaciones.

Ludificación y gamificación con componente musical.

Mayor motivación.

Fuente: elaboración propia.

## 5. Criterios institucionales en los que se puede enmarcar este método

### 5.1. Alineación con los planes estratégicos de la universidad

Se ha intentado adecuar el proyecto a los planes estratégicos de la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona a través de su adaptación al plan de igualdad, al compromiso con los valores, a la capacidad de mejora en el ámbito disciplinario y al plan estratégico de investigación e innovación.

#### 5.1.1. Plan de igualdad

Con el interés de facilitar la realización de los estudios y, a la vez, favorecer una mayor integración de la mujer perteneciente a las minorías étnicas más desfavorecidas en el ámbito universitario y procurar la igualdad por razón de la no discriminación por motivo de nacimiento, raza, sexo y religión, se ha contemplado la Beca del Proyecto de Innovación y Mejora, destinada a aquellas estudiantes vulnerables económicamente y con exclusión por su condición de colectivo femenino musulmán o de etnia gitana en las que la consecución de sus estudios puede representar un punto de inflexión en su vida personal. Así se ha incorporado una persona que reúne estas características en las tareas de diseño de esta *app*.

#### 5.1.2. Compromiso con los valores

Uno de los objetivos de nuestra docencia ha sido y es mantener un compromiso con los valores, tal como ha quedado reflejado en las competencias marcadas. La participación de todos los estudiantes en la toma de decisiones a través de votaciones anónimas con los

móviles ha puesto de manifiesto su grado de compromiso ético, de responsabilidad, de honradez y de honestidad, reflejado en sus decisiones. Este componente ha permitido ejemplificar la necesidad de mantener estos valores a la vez que formar a personas y miembros de una sociedad democrática. También se ha incidido en el uso racional del móvil para combatir el llamado *phubbing*, aprendiendo a hacer un buen uso de la tecnología móvil y a ser pioneros en contribuir en la construcción de una sociedad en la que el rol del móvil se convierta en una estructura generadora de conocimiento y no en un objeto de distracción. (Alineación con el plan estratégico: Plan Estratégico de la Tercera Misión. Compromiso con los Valores).

### 5.1.3. Capacidad de mejora e innovación en el ámbito disciplinario

La introducción del móvil en el aula le abre al profesorado un mundo de posibilidades que suelen ser muy bien recibidas por el alumnado. Permite una innovación metodológica, un mayor dinamismo y participación, y, en este aspecto, hay que recordar aquella frase de B. Franklin que dice «Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo».

En definitiva, el uso del móvil como recurso educativo permite innovar, mejorar la calidad del aprendizaje y la evaluación. (Alineación con el plan estratégico: Plan Director para la Reestructuración de la Oferta Docente de Grado, Máster y Doctorado).

### 5.1.4. Segundo Plan Estratégico de Investigación e Innovación

Con este método creemos haber invertido la función de los dispositivos móviles en el aula, ya que han pasado de ser una herramienta infrautilizada y molesta a un instrumento con mucho potencial dentro de las TIC, el cual permite estimular la innovación y el ensayo de nuevos métodos docentes adaptados a los dispositivos móviles (Segundo Plan Estratégico de Investigación e Innovación/Eje 4.2.3. Mejora de las herramientas TIC de apoyo a la I + I). A su vez, facilita la colaboración de patrocinadores en la *app* al incluir su logotipo, lo que permite potenciar el mecenazgo como herramienta para captar recursos destinados a la investigación e innovación. (Segundo Plan Estratégico de Investigación e Innovación/Eje 4.1.3. Potenciar el mecenazgo como herramienta para captar recursos destinados a la investigación y la innovación).

## 6. Resultados obtenidos

### 6.1. Eficacia metodológica

La experiencia con 421 estudiantes de dos facultades durante dos años, a los que se les han incorporado los dispositivos móviles en el aula, nos ha permitido ver su grado de

eficacia en la metodología docente. Podemos afirmar que el uso de la *app* ha aumentado la motivación y la participación del alumnado, ha mejorado la comprensión de la materia, ha hecho las clases más dinámicas, ha facilitado el trabajo autónomo, ha ayudado al seguimiento individual del proceso evaluativo, ha permitido trabajar una educación tecnológica y ha convertido el móvil en un recurso educativo.

Podemos afirmar que el uso de la *app* ha aumentado la motivación y la participación del alumnado, ha mejorado la comprensión de la materia, ha hecho las clases más dinámicas, ha facilitado el trabajo autónomo, etc.

## 6.2. Aceptabilidad y satisfacción por parte del alumnado

Para constatar su grado de aceptabilidad y satisfacción por parte del alumnado, se ha realizado una encuesta a 333 estudiantes de las asignaturas que se han impartido con la utilización de los móviles. Los resultados de este sondeo han sido muy alentadores: los test virtuales fuera del aula (clase inversa) han obtenido una puntuación total de 8,20; las pruebas evaluativas en el aula, un 8,41; el registro de asistencia, un 9,08; y el uso del móvil en votaciones, un 8,31. En cuanto a la respuesta global de si se considera el móvil como una buena herramienta para hacer actividades docentes, la puntuación ha sido de un 8,70. También se ha testado el grado de valoración de los archivos de audio del profesor, registrados a través del propio dispositivo móvil y colgados en Moodle. Su aceptabilidad y valoración ha sido de 8,90 sobre 10 (véase cuadro 11).

Cuadro 11. Valoración del alumnado en relación al uso de los móviles en las actividades del curso

Facultad de Ciencias Jurídicas		Preguntas					
		Test fuera del aula	Test en el aula	Asistencia	Votaciones en debates	Buen recurso en conjunto	
Derecho	N.º encuestas	Uso en la clase inversa	Prueba evaluativa	Móvil como registro de asistencia	Dispositivo de votación*	Uso del móvil en el aula	Audios de clase
<b>Curso 2018-2019</b>							
Mañana	89	8,54	8,48	8,58	8,08	8,80	8,80
Tarde	33	8,36	8,76	9,33	8,48	8,64	9
<b>Total</b>	<b>122</b>						
<b>Total mediana</b>		<b>8,45</b>	<b>8,62</b>	<b>8,96</b>	<b>8,28</b>	<b>8,72</b>	<b>8,90</b>



Facultad de Letras		Preguntas					
		Test fuera del aula	Test en el aula	Asistencia	Votaciones en debates	Buen recurso en conjunto	
Periodismo**	N.º encuestas	Uso en la clase inversa	Prueba evaluativa	Móvil como registro de asistencia	Dispositivo de votación*	Uso del móvil en el aula	
<b>Curso 2019-2020</b>							
Mañana	115	8,04	8,45	9,33	8,21	8,56	
Tarde	96	7,86	7,95	9,09	8,49	8,79	
<b>Total</b>	<b>211</b>						
<b>Total mediana</b>		<b>7,95</b>	<b>8,20</b>	<b>9,21</b>	<b>8,35</b>	<b>8,68</b>	
<b>Medias totales</b>	<b>333</b>	<b>8,20</b>	<b>8,41</b>	<b>9,08</b>	<b>8,31</b>	<b>8,70</b>	<b>8,90</b>

\* Hay que tener en cuenta que algunas valoraciones son subjetivas por el resultado de las votaciones, no por la herramienta en concreto.  
 \*\* Periodismo, Comunicación Audiovisual y Relaciones Públicas y Publicidad.

Fuente: elaboración propia a partir de las encuestas efectuadas a los estudiantes durante los cursos 2018-2019 y 2019-2020.

Si añadimos además las encuestas oficiales que la propia universidad realiza entre los estudiantes para valorar la metodología del docente, vemos que ante la pregunta «¿La metodología de enseñanza se adecua a los objetivos de la asignatura?», los estudiantes la han valorado con una puntuación de 8,90 frente a la media de la universidad, que es de 7,35. El total de estudiantes encuestados ha sido de 216.

Ante la pregunta «¿La metodología de enseñanza se adecua a los objetivos de la asignatura?», los estudiantes la han valorado con una puntuación de 8,90 frente a la media de la universidad, que es de 7,35. El total de encuestados ha sido de 216

### 6.3. Impacto en la docencia

Con la implementación de esta *app*, el profesorado puede cambiar la forma tradicional de impartir las clases magistrales y las prácticas a través de la incorporación de nuevas estrategias metodológicas y novedades tecnológicas con el uso de los dispositivos móviles. Y, sobre todo, puede cambiar el rol de los dispositivos móviles con el fin de hacerlos cómplices de la docencia en lugar de un elemento de distracción y falta de atención. Los impactos constatados que hemos logrado con el uso de la *app* se pueden ver en el cuadro 12.

**Cuadro 12. Impacto de la app en la docencia****PowerPoint con funciones interactivas**

Posibilidad de *feedback* constante con los estudiantes durante la clase para comprobar el grado de asimilación de contenidos.

Permite reforzar contenidos no asimilados por una mayoría de la clase.

Avance progresivo en la comprensión de la materia.

Aumenta la participación y aporta dinamismo.

Ayuda a mantener la atención permanentemente del estudiante a través de la ludificación, creando competitividad estimuladora.

En suma, mejora el rendimiento de las exposiciones magistrales.

**Pruebas evaluativas**

Facilidad en la realización de pruebas evaluativas tipo test, etc., de forma sencilla.

Utilización en cualquier aula. No necesita de equipos informáticos para cada estudiante.

Corrección *online*, generando archivos de resultados automáticos inmediatos.

Apto para clases masificadas.

Elimina los lectores ópticos de corrección de test y su coste.

Proporciona una base de datos de pruebas que permite tutorías personalizadas.

Genera ficheros Excel adaptables a Moodle, etc.

**Pruebas evaluativas virtuales fuera del aula**

Facilita el trabajo autónomo del estudiante fuera del aula y su calificación (por ejemplo, impacto de la COVID-19).

Permite la aplicación de la clase inversa (*flipped classroom*).

El estudiante adquiere conocimientos de la materia previos a la explicación.

El docente constata el grado de conocimientos y la participación en la actividad.

Estimula el debate (el estudiante tiene conocimiento previo de la materia).

**Asistencia a clase, cursillos y reuniones**

Registro optativo de asistencia más efectivo y eficaz que la firma sobre papel.

Propicia la asistencia a clase.

Registra el porcentaje de asistencia diaria a clase. Permite modificar pautas.

Útil también para registrar la asistencia a cursillos, reuniones y eventos.

Proporciona una base de datos total de asistencia a clase por cuatrimestre.

**Votaciones**

Incrementa la participación en decisiones de la clase.

Incrementa la motivación en las actividades de grupo que requieren tomar una decisión conjunta de la clase.



**Votaciones**

Agiliza la decisión.

Pone a prueba la responsabilidad del alumnado y permite incidir en una educación en valores.

Adaptable a los diversos usos que el profesorado le puede dar.

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, la mejora de la evaluación permite planificar tutorías personales y simulaciones de nota con los estudiantes cuya nota media esté por debajo de la media de la clase y así reconducir sus esfuerzos y estudio para obtener buenos resultados a final del curso. Muestra de ello son las siguientes tasas de éxito y rendimiento (véase cuadro 13).

**Cuadro 13. Tasas de éxito y de rendimiento globales**

Tasa de éxito de Derecho			Tasa de rendimiento de Derecho		
Aprobados	73	78,50 %	Aprobados	73	70,20 %
Presentados	93		Matriculados	104	
Tasa de éxito de Comunicación			Tasa de rendimiento de Comunicación		
Aprobados	67	93,10 %	Aprobados	67	88,20 %
Presentados	72		Matriculados	76	

**Nota:** los estudios de Comunicación constan de los grados de Periodismo, Comunicación Audiovisual y Publicidad y Relaciones Públicas.

Fuente: elaboración propia en función de la calificación de actas de los cursos 2018-2019 y 2019-2020.

Con todos estos datos podemos constatar los resultados obtenidos con credibilidad científica, lo que nos permite afirmar la bondad del método docente expuesto y el grado de efectividad y motivación que despierta en el alumnado<sup>7</sup>.

## 6.4. Visibilidad del método

Una *app* de estas características es pionera en las universidades. Su implantación puede convertirse en un componente de calidad en las TIC que da prestigio y sitúa a la facultad/

<sup>7</sup> Véanse otros resultados del uso de los dispositivos móviles en el aula en Narbón-Perpiñá y Peiró-Palomino (2018).

universidad como punto de referencia en cuanto a la adaptación de los dispositivos móviles a la docencia, lo que potencia la visibilidad de este método<sup>8</sup>.

Por otra parte, este uso de los dispositivos móviles se ha aplicado sobre la base de las metodologías que hemos venido impartiendo en cursos anteriores, en las que los dispositivos móviles y las TIC también tenían un componente docente en el aula, lo que se ha plasmado en varias comunicaciones y ponencias en congresos y jornadas, con sus correspondientes publicaciones. La experiencia de estos años nos abre nuevas vías de visibilidad, funciones y aplicaciones del uso de los móviles en el aula en las que se está trabajando.

## 7. Conclusiones

Hemos podido ver y comprobar la buena predisposición que tienen los estudiantes para el uso de los dispositivos móviles en las actividades de clase. Es del todo sabido que los móviles han venido para quedarse en las aulas. Para el alumnado se ha convertido en un dispositivo amigable que lo conecta al mundo social y, a veces, de forma exagerada, ya que su uso se antepone a la familia, en el aula, entre sus mismas amistades, por la calle, etc., es decir, el móvil tiene prioridad en sus vidas, estén donde estén. Es evidente que el docente no podrá vencer esta nueva tecnología digital y, como sabemos, si no se puede vencer, hay que unirse con ingenio a ella para convertirla en un nuevo y potente recurso educativo que acabe motivando al estudiante y propicie un mayor interés por la materia como consecuencia de la novedad que supone fomentar lo que hasta ahora estaba prohibido: el móvil en clase.

Al mismo tiempo, la utilización de los dispositivos móviles como un nuevo recurso educativo abre las puertas a la incorporación de nuevas metodologías en la docencia tradicional, dado que permite innovar con imaginación nuevas formas de plantear las clases tradicionales, a la vez que se convierte en una buena herramienta para potenciar el trabajo autónomo del estudiante fuera del aula y la evaluación no presencial (por ejemplo, impacto de la COVID-19). En definitiva, su límite está en la imaginación del profesorado.

Hemos podido analizar y comprobar algunas de las principales *apps* docentes que existen en el mercado y hemos visto que son muy buenas para aquello que se han creado, pero tienen debilidades manifiestas (son plataformas que escapan al control de nuestros datos y accesibilidad), por eso hemos optado por la creación de una *app* a la medida de nuestras necesidades, en función de la experiencia constatada, que permita un control total de los datos y accesibilidad, que sea sencilla e intuitiva de manejo y que sea transversal, para que sirva en otras facultades o universidades con garantías de éxito.

---

<sup>8</sup> Una de las clases impartidas con el uso de los móviles, en la que se participaba en una liga de debates, fue retransmitida en directo por Radio 96.7 FM el día 5 de diciembre de 2018.

Para implantar esta nueva *app*, hemos creado una beca-proyecto de carácter social para ayudar a una mayor integración de las mujeres de las minorías étnicas más desfavorecidas en el ámbito universitario. Así, se ha incorporado a una persona que reúne estas características en las tareas de diseño de la *app*. Hemos buscado financiación sufragada por un micromecenazgo. Para su desarrollo, hemos contado con la colaboración de la ETSI.

Esta experiencia nos ha abierto un horizonte a nuevos proyectos si conseguimos financiación, como el desarrollo de nuevas adaptaciones para congresos y jornadas, así como una agenda del estudiante en la que pueda planificar su aprendizaje y se convierta en una plataforma de contacto e información de los eventos del campus.

Nuestra pretensión es que este proyecto sirva de pauta para que otras universidades puedan diseñar y crear su propia *app* y que permita dar una respuesta al reto que las universidades tienen planteado con el uso de los móviles en el aula, convirtiéndolos, con imaginación, en una potente herramienta como recurso educativo.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*, Universitat de Valencia.
- Berenguer-Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Universidad de Alicante; Instituto de Ciencias de la Educación.
- Cabero Almenara, J. y Barroso Osuna, J. (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Síntesis.
- García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes actuales. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, 19, 1-8.
- Hernando Parra, N. y Arenas-Dolz, F. (2015). *Revolución tecnológica y democracia del conocimiento: por una universidad innovadora*. Amazon.
- Narbón-Perpiñá, I. y Peiró-Palomino, J. (2018). La plataforma Socrative como herramienta de aprendizaje: una aplicación a la asignatura Métodos Cuantitativos. *e-pública. Revista Electrónica sobre la Enseñanza de la Economía Pública*, 42, 41-50.
- Nasarre Aznar, S. (Septiembre 2013-Marzo 2014). Aumentando la interacción en el aula ordinaria mediante el iPad y demás dispositivos de m-learning. *Revista de Educación y Derecho*, 9, 1-28.
- Reyero Sáez, M. (2019). La educación constructiva en la era digital. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 12, 111-127.
- Ruiz, R., Martínez, R. y Valladares, L. (2012). *Innovación en la educación superior: hacia las sociedades del conocimiento*. Fondo de Cultura Económica.
- Santiago Campión, R., Trbaldo, S., Kamijo, M. y Fernández, A. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. Digital-Text; Editorial Océano.
- Vázquez-Cano, E. y Sevillano, M.<sup>a</sup> L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación: el aprendizaje ubicuo*. Narcea.
- Yániz Álvarez, C. (2006). Planificar la enseñanza universitaria para el desarrollo de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 17-34.

# Prevenir e intervenir en los riesgos asociados a las tecnologías de la información y la comunicación: el caso del *cyberbullying*

**Mónica Ojeda Pérez**

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Sevilla (España)*  
monicaojeda@us.es | <https://orcid.org/0000-0001-6056-8595>

**Rosario Del Rey Alamillo**

*Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Sevilla (España)*  
delrey@us.es | <https://orcid.org/0000-0002-1907-5489>

Este trabajo ha sido seleccionado para su publicación por: don Manuel Area Moreira, doña Eva María Bailén Fernández, don Julio Cabero Almenara, doña Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso, don Pedro José González Felipe y don Alfonso Gutiérrez Martín.

## Extracto

El contexto digital y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) avanzan a una gran velocidad y, aunque presentan múltiples beneficios, sus posibles riesgos también repercuten en la convivencia de los centros educativos. Entre ellos, el *cyberbullying* es un fenómeno de gran interés, pero sigue siendo necesario comprobar la eficacia de intervenciones basadas en la evidencia para prevenirlo. Por ello, el presente estudio se propuso analizar si es posible disminuir el *cyberbullying* con una intervención psicoeducativa implementada por el propio profesorado, teniendo en cuenta las diferencias según el género, el curso y los roles de implicación. La muestra estuvo formada por 4.575 estudiantes (48,50 % chicas; 12-16 años). Los resultados muestran que, con escaso coste y sin requerir una gran especialización, es posible que los centros educativos realicen una intervención psicoeducativa eficaz para la disminución tanto de la «ciberagresión» como de la «cibervictimización». Se proponen estrategias y orientaciones eficaces para el desarrollo de intervenciones psicoeducativas basadas en la evidencia.

**Palabras clave:** tecnologías de la información y la comunicación (TIC); *cyberbullying*; adolescencia; prevención; intervención.

Fecha de entrada: 01-06-2020 / Fecha de aceptación: 18-09-2020

**Cómo citar:** Ojeda Pérez, M. y Del Rey Alamillo, R. (2021). Prevenir e intervenir en los riesgos asociados a las tecnologías de la información y la comunicación: el caso del *cyberbullying*. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 53-80. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.612>



# Preventing and intervening in risks associated with information and communication technologies: the case of cyberbullying

Mónica Ojeda Pérez

Rosario Del Rey Alamillo

## Abstract

The digital context and information and communication technologies (ICT) are advancing at a great speed and, although they present multiple benefits, their possible risks also have an impact on the coexistence in schools. Among them, cyberbullying is a phenomenon of great interest, but it is still necessary to verify the effectiveness of evidence-based interventions to prevent it. Therefore, this study aimed to analyse whether it is possible to reduce cyberbullying with a psychoeducational intervention implemented by teachers on their own, considering the differences according to gender, grade and roles of involvement. The sample was formed by 4,575 students (48.50 % girls; 12-16 years old). The results show that, with little cost and without requiring a great deal of specialization, it is possible for schools to carry out an effective psycho-educational intervention to reduce both cyber-perpetration and cyber-victimisation. Effective strategies and guidelines for the development of evidence-based psychoeducational interventions are proposed.

**Keywords:** information and communications technologies (ICT); cyberbullying; adolescence; prevention; intervention.

**Citation:** Ojeda Pérez, M. y Del Rey Alamillo, R. (2021). Preventing and intervening in the risks associated with information and communication technologies: the case of cyberbullying. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 53-80. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.612>



## Sumario

1. Introducción
    - 1.1. Las relaciones sociales entre iguales a través de las TIC como reto educativo
    - 1.2. *Cyberbullying*: qué es y por qué prevenirlo
    - 1.3. ¿Se puede prevenir el *cyberbullying* desde los centros educativos?
  2. Objetivos del trabajo
  3. Metodología
    - 3.1. Diseño de una intervención psicoeducativa
    - 3.2. Participantes
    - 3.3. Procedimiento
    - 3.4. Instrumento
    - 3.5. Análisis de datos
  4. Resultados
    - 4.1. Impacto de la intervención psicoeducativa en el *cyberbullying*
    - 4.2. Diferencias del impacto de la intervención psicoeducativa en función del género, el curso y los roles del alumnado implicado
  5. Discusión
- Referencias bibliográficas

## 1. Introducción

La etapa educativa es esencial en el desarrollo de cualquier adolescente. Durante este periodo deben aprender e integrar nuevos conocimientos y valores que serán clave en su futuro, pero también deben afrontar retos asociados a las relaciones sociales con sus iguales. En este sentido, el Informe Delors (1996) constituyó un punto de inflexión en la concepción de la educación y sus principales pilares –aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos–, fomentando también el trabajo de una convivencia positiva desde los centros educativos. De hecho, la calidad y eficacia educativa ya no solo se mide en función de los resultados finales logrados en cuanto al conocimiento teórico, sino que también deben ser tenidos en cuenta otro tipo de resultados, entre los que la enseñanza orientada a aprender a vivir con los demás ha adquirido una gran importancia (Calvo y Marrero, 2004). Además, durante los últimos años se ha sumado el nuevo contexto de desarrollo posibilitado por las TIC, especialmente las redes sociales virtuales, por el que ya no solo es necesario abordar la convivencia, sino también la ciberconvivencia (Ortega-Ruiz *et al.*, 2012).

---

La enseñanza orientada a aprender a vivir con los demás ha adquirido una gran importancia. Durante los últimos años ya no solo es necesario abordar la convivencia, sino también la ciberconvivencia

---

### 1.1. Las relaciones sociales entre iguales a través de las TIC como reto educativo

El estudio de la convivencia escolar ha recibido una gran atención social y científica por su relación con el bienestar y el desarrollo positivo de la comunidad educativa (Del Rey *et al.*, 2017). Se ha convertido en un factor de calidad de la educación. Sin embargo, en los últimos años, el uso de los dispositivos electrónicos y su repercusión en la vida de las personas ha hecho más complejo el entramado de relaciones sociales que constituye la convivencia escolar.

La sociedad actual convive en estrecha relación con las TIC. En la última década, el contexto virtual se ha convertido en un ámbito más de la vida de las personas y, particularmente, de los más jóvenes (Fernández-Montalvo *et al.*, 2015). Los menores pasan más tiempo en internet como

---

Los menores pasan más tiempo en internet como parte de su cotidianidad y cada vez lo hacen a edades más tempranas

---

parte de su cotidianidad y cada vez a edades más tempranas, pero es la población adolescente la que parece acceder a internet con mayor frecuencia, desde gran variedad de lugares, y con más flexibilidad y autonomía (Garmendia *et al.*, 2016). Esta relación no solo ha supuesto un antes y un después en cuanto al modo en el que realizan tareas cotidianas, como estudiar o hacer trabajos de clase, sino también en la forma en la que interactúan. Internet y las redes sociales se han configurado como un contexto fundamental donde la población adolescente socializa diariamente (Lenhart *et al.*, 2015).

Tanto es así que la vida social de la población adolescente transcurre, de manera natural, en un continuo donde se unen el entorno *online* y el *offline* (Turkle, 2008). Separar hoy en día estos dos contextos sería casi imposible, puesto que se encuentran íntimamente relacionados y, lo que es aún más importante, se retroalimentan. Esto ha dado lugar a un marco de relaciones interpersonales más amplio y complejo que ha aportado nuevos estímulos y formas de comunicación en el día a día (Ortega-Ruiz *et al.*, 2014). Estos cambios se generan, además de en las redes sociales virtuales, en espacios de intercambio de internet y a través de los teléfonos móviles (Bernete, 2010).

Son obvias las ventajas de las comunicaciones digitales, ya que fomentan interacciones positivas y presentan múltiples beneficios, como una mayor facilidad e inmediatez para interactuar. Sin embargo, en función del uso que se haga de estas, también pueden conllevar ciertos riesgos, haciendo más complejo el desarrollo socioemocional de los más jóvenes (Rodríguez-Gómez *et al.*, 2018). Frente a lo que se puede imaginar, estar inmersos en una sociedad digitalizada y pertenecer al grupo de «nativos digitales»

no garantiza *per se* que se cuente con la capacidad crítica y las competencias necesarias para hacer un buen uso de los medios digitales y de las TIC. Es necesaria una alfabetización en medios sociales (Livingstone, 2014). Es por ello por lo que la educación y, concretamente, los centros educativos juegan un papel fundamental también ante esta nueva realidad.

De hecho, ya se ha regulado sobre ello. La reciente Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, regula en sus artículos 82, 83 y 84 los derechos a la seguridad digital, la educación digital y la protección de los menores en internet. Concretamente, esta ley señala la necesidad de que las instituciones educativas garanticen el uso seguro y responsable de los medios y dispositivos digitales por parte de los menores, preservando su dignidad y derechos. Sin embargo, va más allá, recomendando también la inclusión de los riesgos que pueden derivar de las TIC como contenidos de las asignaturas escolares, haciendo especial hincapié en las situaciones de violencia.

---

Estar inmersos en una sociedad digitalizada y pertenecer al grupo de «nativos digitales» no garantiza *per se* que se cuente con la capacidad crítica y las competencias necesarias para hacer un buen uso de los medios digitales y de las TIC

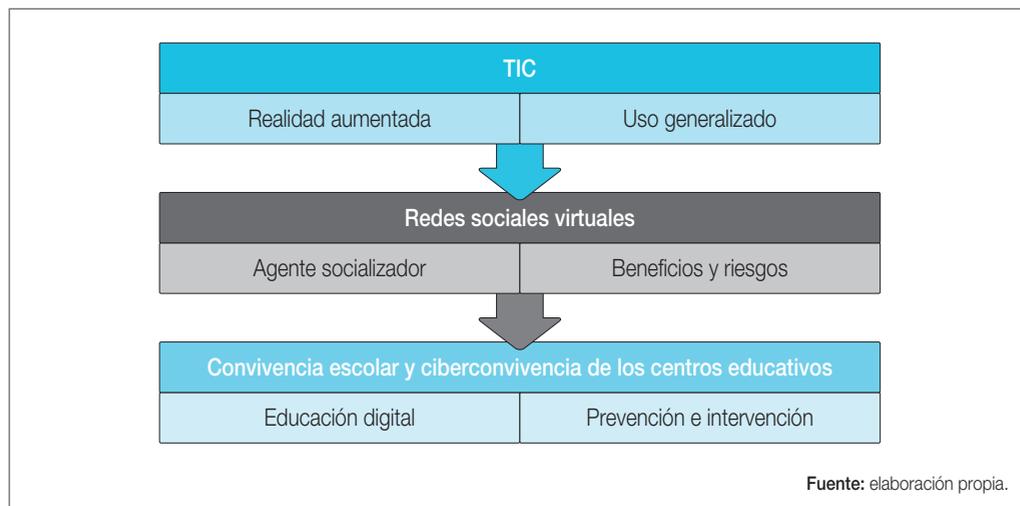
---

Para dar respuesta a esto, los centros educativos han comenzado a incluir la educación sobre el buen uso de las TIC entre sus contenidos. Pero, además, es necesario que el profesorado asuma que las redes sociales virtuales se han establecido como nuevos contextos de socialización que interaccionan con el contexto cara a cara en la escuela. Por tanto, para los centros educativos es fundamental, además, conocer y formar sobre los distintos riesgos que han traspasado sus barreras físicas y afectan también a la convivencia entre su alumnado (véase figura 1).

En este sentido, a pesar de ser muchos los tipos de conflictos y episodios de violencia *online* que pueden influir en las relaciones interpersonales en los centros educativos, el *cyberbullying* es uno de los fenómenos que más preocupación ha despertado en la sociedad y está suponiendo un reto para los profesionales que trabajan diariamente con adolescentes (Kowalski *et al.*, 2014).

Los centros educativos han comenzado a incluir la educación sobre el buen uso de las TIC entre sus contenidos. En este sentido, el *cyberbullying* es uno de los fenómenos que más preocupación ha despertado en la sociedad y está suponiendo un reto para los profesionales que trabajan diariamente con adolescentes

Figura 1. Influencia de las TIC en la convivencia de los centros educativos



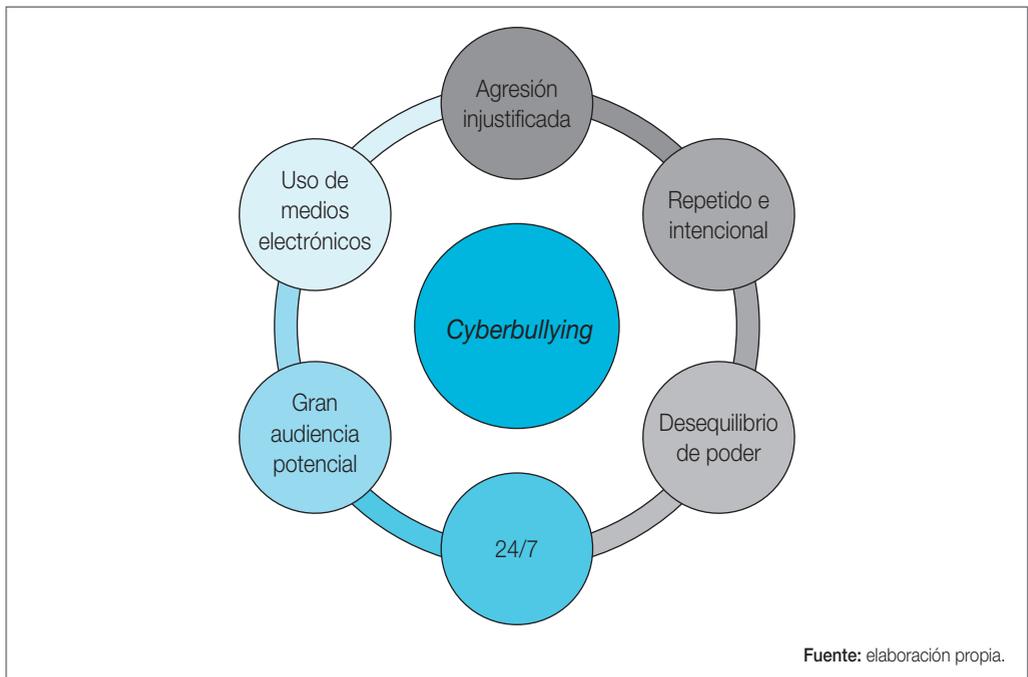
## 1.2. *Cyberbullying*: qué es y por qué prevenirlo

El *cyberbullying* es uno de los fenómenos que más ha trascendido a nivel social por su relevancia y sus potenciales consecuencias (Del Rey *et al.*, 2017). En la mayoría de estudios, está siendo analizado teniendo como conocimiento base el *bullying*, su homólogo en las relaciones

cara a cara (Garaigordobil, 2015), ya que puede ser entendido como una extensión de este al entorno virtual y a los medios digitales. No obstante, aunque existe un alto grado de coimplicación entre ambos fenómenos (Waasdorp y Bradshaw, 2015), algunas características adquieren significados diferentes debido a la singularidad propia del entorno virtual (Menesini *et al.*, 2012).

El *cyberbullying* puede definirse como un tipo de agresión injustificada que se produce de manera repetida e intencional entre iguales y se lleva a cabo mediante dispositivos electrónicos (Tokunaga, 2010). De este modo, lo que lo diferencia de agresiones y conflictos puntuales en la red es, al igual que en el caso del *bullying*, su carácter injustificado, reiterado en el tiempo, intencionado y en el que se produce un desequilibrio de poder por el que la víctima no se siente capaz de defenderse. Sin embargo, algunas características, como la reiteración o el desequilibrio de poder, pueden adquirir matices diferentes en el entorno virtual. Internet facilita una mayor difusión de la agresión, pudiendo llegar a más destinatarios no deseados, aunque el agresor solo lo haya compartido una vez. Asimismo, el desequilibrio de poder puede ser debido a la experiencia y al dominio de las redes sociales e internet, no solo debido a una mayor popularidad o fuerza física. Además, a esto se une la gran cantidad de medios digitales disponibles para agredir y la dificultad que sienten las víctimas para desconectar de las agresiones en cualquier momento, 24 horas al día (Kowalski *et al.*, 2014; Menesini *et al.*, 2012) (véase figura 2).

Figura 2. Conceptualización del *cyberbullying*



Este tipo de violencia *online* está presente en todo el mundo (Kowalski *et al.*, 2014) y, aunque es menos frecuente que el *bullying* tradicional, parece estar aumentando con el tiempo. En los últimos cinco años, los porcentajes de implicación parece que se han duplicado en todas las edades y niveles socioeconómicos (Garmendia *et al.*, 2016). Concretamente, afecta en torno a 1 de cada 10 menores, siendo el 10,10% de ellos ciberacosados mediante mensajes y el 8,20% a través de imágenes (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2019). Además, en España, suele pasar por primera vez entre los 8 y los 9 años, y parece que las chicas lo sufren más que los chicos (Sanjuán, 2019; Sastre *et al.*, 2016).

Las consecuencias de este fenómeno pueden ser devastadoras para todas las personas implicadas, con independencia del rol que cada sujeto asuma, ya sea como víctima, agresor o espectador, tanto a corto como a largo plazo. Puede afectar tanto a nivel social y escolar como físico, psicológico y emocional (Fahy *et al.*, 2016; Zych *et al.*, 2015). De hecho, se ha constatado que el *cyberbullying* puede llegar a alterar el clima escolar del mismo modo que lo hace el *bullying* tradicional (Tokunaga, 2010) y, además, aumenta el impacto de dichas consecuencias debido a la mayor propagación y alcance que las agresiones pueden tener a través de internet (Zych *et al.*, 2015). Entre otros, puede provocar una mayor frustración, impotencia y falta de seguridad (Hinduja y Patchin, 2008). Además, los comportamientos en línea impactan en la probabilidad de ser acosado *online* u *offline* (Seiler y Navarro, 2014). En este sentido, este fenómeno ha mostrado estar relacionado, en muchas ocasiones, con otras prácticas *online* cuyo mal uso empeora sus posibles consecuencias, como el *sexting* y el *cybergossip* (Frankel *et al.*, 2018; López-Pradas *et al.*, 2017). Por su parte, el *sexting* hace referencia al intercambio de contenido de carácter erótico o sexual a través de dispositivos y medios electrónicos (Mitchell *et al.*, 2012; Villacampa, 2017). Por otro lado, el *cybergossip* se refiere a la difusión de rumores a través de internet (Romera *et al.*, 2018). Ambas prácticas se han convertido en nuevas formas mediante las que la población adolescente se puede relacionar *online*, que también han mostrado estar relacionadas entre sí (Bindesbøl Holm Johansen *et al.*, 2018). En muchas ocasiones, no tienen por qué conllevar consecuencias negativas, pero, en otras, sobre todo cuando se realizan sin consentimiento y para dañar a otras personas, pueden llegar a alcanzar un impacto muy negativo (Rachoene y Oyedemi, 2015; Romera *et al.*, 2018).

Por todo ello, en la sociedad actual, abordar el *cyberbullying* desde los centros educativos se ha convertido en un aspecto fundamental. Los centros educativos, y, concretamente, el profesorado como perfil mediador, son un contexto clave a través del que prevenir este uso problemático

---

Las consecuencias de este fenómeno pueden ser devastadoras para todas las personas implicadas, con independencia del rol que cada sujeto asuma, ya sea como víctima, agresor o espectador, tanto a corto como a largo plazo

---

---

En la sociedad actual, abordar el *cyberbullying* desde los centros educativos se ha convertido en un aspecto fundamental

---

de las TIC y promover una ciberconvivencia saludable que beneficie un clima escolar positivo. Hoy en día se asume que los planes de convivencia de los centros educativos deben incluir elementos de la ciberconvivencia y casi la totalidad de las comunidades autónomas cuentan con protocolos, de obligado cumplimiento para la comunidad educativa, de detección e intervención ante el *cyberbullying*, pero no siempre es así (Cerezo y Rubio, 2017).

### 1.3. ¿Se puede prevenir el *cyberbullying* desde los centros educativos?

La única revisión científica que ha evaluado la efectividad de los programas que abordan el *cyberbullying* concluyó que no todos son efectivos para prevenir la agresión y victimización del *cyberbullying*, pero, efectivamente, la prevención de este fenómeno desde los centros educativos sí es posible (Gaffney *et al.*, 2019). No obstante, es necesario comprobar qué intervenciones son eficaces contra el *cyberbullying* y verificar, además, para qué funcionan y bajo qué circunstancias (Ttofi y Farrington, 2011).

A través de la prevención se pretende evitar, antes de que suceda, un riesgo que provoca daño. Sin embargo, hasta la actualidad, los esfuerzos por regular la actuación ante este fenómeno se han focalizado en el desarrollo de protocolos de actuación sobre cómo se debe intervenir desde los centros educativos cuando ya se ha producido un caso de *cyberbullying* (por ejemplo, Instrucciones de 11 de enero de

2017). A esto se une, además, que no todas las comunidades españolas contemplan este tipo de violencia *online*, sino que reducen sus protocolos al *bullying* tradicional (Rubio *et al.*, 2019). Por ello, además de desarrollar actuaciones de intervención, es necesario incentivar la puesta en práctica de estrategias de prevención.

En este sentido, los centros educativos tienen la opción de incluir en su plan de convivencia escolar actividades destinadas a ayudar a prevenir el *cyberbullying* y, con este fin, diversas instituciones y asociaciones ofrecen recopilaciones de buenas prácticas. No obstante, en la mayoría de las ocasiones, estas actuaciones responden a la voluntariedad de los propios centros educativos y, para los profesionales de la educación, desarrollar este tipo de actuaciones sin recibir una formación específica sobre este fenómeno y cómo abordarlo puede llegar a ser muy complicado. El *cyberbullying* ocurre en el entorno virtual, donde algunos docentes se sienten menos cómodos o no se atreven a explorar por su falta de experiencia previa (Patchin e Hinduja, 2012).

Además de ello, aunque multitud de estudios han propuesto estrategias para prevenir el *cyberbullying*, también se ha destacado la importancia de utilizar prácticas basadas en

---

**El *cyberbullying* sí se puede prevenir desde los centros educativos. No obstante, es necesario comprobar qué intervenciones son eficaces y verificar, además, para qué funcionan y bajo qué circunstancias**

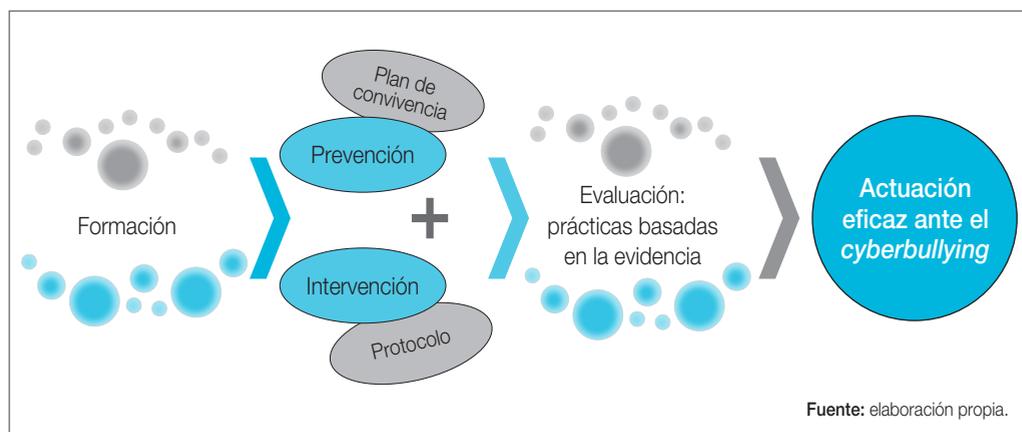
---

la evidencia científica, es decir, fundamentadas en conocimientos y estrategias que hayan mostrado ser efectivos (Slonje *et al.*, 2013). Por tanto, no solo basta con desarrollar e implementar estrategias de prevención e intervención ante el *cyberbullying*, sino que también es importante que sean prácticas basadas en la evidencia, que demuestren empíricamente que sirven para lo que dicen servir (Zych *et al.*, 2019).

Es por ello por lo que la formación de los profesionales de la educación que trabajan diariamente con adolescentes, en primer lugar, y la evaluación de las actuaciones que se realizan para actuar ante el *cyberbullying*, en segundo lugar, son claves para conseguir abordar y prevenir este fenómeno digital de manera eficaz. Para ello, es necesario, por un lado, desarrollar intervenciones basadas en la naturaleza del fenómeno que, además de trabajar con el alumnado, permitan formar previamente al profesorado y, por otro lado, desarrollar estudios longitudinales que comprueben el impacto de estas intervenciones, dónde y cómo funcionan (véase figura 3).

La formación de los profesionales de la educación que trabajan diariamente con adolescentes, en primer lugar, y la evaluación de las actuaciones que se realizan para actuar ante el *cyberbullying*, en segundo lugar, son claves para conseguir abordar y prevenir este fenómeno digital de manera eficaz

Figura 3. Pautas para la actuación ante el *cyberbullying* desde los centros educativos



## 2. Objetivos del trabajo

El *cyberbullying* es actualmente un fenómeno de gran interés para la comunidad científica, la comunidad educativa y, en general, la sociedad en su conjunto. El contexto digital y las TIC avanzan a una gran velocidad y este tipo de violencia *online* se ha convertido en una forma más mediante la que la población adolescente puede agredir a sus iguales. A pesar

de la preocupación existente por prevenir este fenómeno, siguen siendo necesarios estudios que permitan comprobar la eficacia de intervenciones psicoeducativas, construidas a partir del conocimiento científico, que aborden el *cyberbullying* con un bajo coste para los centros educativos. Por ello, tras haber analizado el impacto en un estudio piloto y, posteriormente, haber analizado en una muestra más amplia el impacto en algunas formas de victimización y ciberagresión (Del Rey *et al.*, 2018, 2019), el presente estudio tiene como objetivos:

- Analizar si es posible disminuir el *cyberbullying* mediante una intervención psicoeducativa implementada por el profesorado.
- Indagar si el impacto de esta intervención psicoeducativa difiere en función del género y el curso del alumnado.
- Examinar en qué roles de implicación del *cyberbullying* (víctima, agresor, doble rol o no implicados) es posible disminuir la ciberagresión y la cibervictimización del alumnado.

### 3. Metodología

#### 3.1. Diseño de una intervención psicoeducativa

La revisión sistemática de la literatura y estudios previos de análisis de la naturaleza del *cyberbullying* y sus factores asociados (por ejemplo, Álvarez-García *et al.*, 2017; Del Rey *et al.*, 2015; Garaigordobil y Martínez-Valderrey, 2015; Ortega-Ruiz *et al.*, 2016; Zych *et al.*, 2015) permitió contar con evidencias científicas suficientes para el diseño de una intervención psicoeducativa para la prevención e intervención del *cyberbullying* (Del Rey *et al.*, 2018, 2019).

La intervención sienta sus bases en la teoría del comportamiento social normativo (Rimal *et al.*, 2005). Esta teoría sostiene que la conducta de las personas está influenciada por las normas y creencias sociales que perciben y, por tanto, si se influye sobre las creencias, se puede lograr un cambio en el comportamiento de la población adolescente. Además, se basa en las habilidades de autorregulación del alumnado (Nacimiento *et al.*, 2017), incluyendo actividades reflexivas que fomentan las habilidades metacognitivas y la construcción del conocimiento a partir de las ideas previas (Ausubel, 1963; Powell y Cody, 2009).

---

La intervención psicoeducativa sienta sus bases en la teoría del comportamiento social normativo [...]. Además, se basa en las habilidades de autorregulación del alumnado [...], incluyendo actividades reflexivas que fomentan las habilidades metacognitivas y la construcción del conocimiento a partir de las ideas previas

---

Además de otorgar un papel protagonista al alumnado, se incorpora la participación del profesorado como un elemento clave. Esto facilita que los centros educativos puedan desarrollar la intervención con sus propios medios, adaptándola a su contexto particular y sin depender de agentes externos. Asimismo, se ha demostrado que la percepción que el alumnado tenga sobre su relación con el profesorado es fundamental para el éxito de las actividades que se desarrollen (Espelage y Swearer, 2008). Así, la implicación, las expectativas, la motivación y la actitud del profesorado han mostrado ser determinantes para la efectividad de la intervención psicoeducativa. De hecho, al igual que ocurre en el *bullying* tradicional, los menores consideran que el grado de implicación del profesorado es un factor muy relevante para aumentar o disminuir su participación (Casas *et al.*, 2015). Es por ello por lo que el propio profesorado del centro educativo, de forma autónoma, con el manual y los materiales audiovisuales facilitados, desarrolla las sesiones con su alumnado.

El material educativo cuenta con recursos de concienciación, como carteles, pegatinas o marcadores, posibilitando el desarrollo de una campaña de sensibilización que dé unidad a la intervención. También, incluye un manual y material audiovisual para ser utilizado con el alumnado y sus familias, puesto que involucrar a estas últimas es también fundamental para dar coherencia a la actuación. El manual es una guía de enseñanza útil para aprender de manera autónoma, que proporciona directrices tanto generales como específicas. No obstante, el profesorado tiene libertad para cambiar recursos y adaptarlos a su situación particular, si así lo considera necesario. Se ofrece una descripción completa de la intervención, su metodología y los pasos que hay que seguir con el alumnado, además de recursos, explicaciones adicionales y orientaciones específicas, con información clara y concisa sobre el *cyberbullying*. También se incluye un glosario de términos, un banco de recursos (como descripciones de los *youtubers* más populares) o enlaces a lecturas adicionales. Además, se proporcionan las claves para evaluar cada sesión y la intervención psicoeducativa en su conjunto.

La intervención consta de ocho sesiones para educación secundaria obligatoria (ESO) y aborda el *cyberbullying*, pero también incluye riesgos asociados a este, como el *bullying*, el *cybergossip*, el *sexting* y el uso abusivo de las redes sociales e internet. Para ello, se utilizan actividades con simulaciones basadas en el entorno *online* y *offline* y se trabaja a través del análisis de situaciones cotidianas del propio alumnado y su entorno, incluyendo sus creencias previas y la normalización de los comportamientos *online*. La metodología utilizada es

---

El material educativo cuenta con recursos de concienciación, como carteles, pegatinas o marcadores, posibilitando el desarrollo de una campaña de sensibilización que dé unidad a la intervención.

También, incluye un manual y material audiovisual para ser utilizado con el alumnado y sus familias, pues involucrar a estas últimas es fundamental

---

---

La intervención consta de ocho sesiones para ESO y aborda el *cyberbullying*, pero también incluye riesgos asociados a este, como el *bullying*, el *cybergossip*, el *sexting*, etc.

---

una de las características clave de esta intervención. Cada sesión contiene una actividad específica que asegura que se cumplan los requisitos de la metodología, de modo que todas las sesiones están diseñadas con una secuencia similar. Esta secuencia se compone de cinco actividades base que se adaptan a cada sesión (véase figura 4).

Figura 4. Secuencia de actividades de las sesiones



### 3.2. Participantes

El universo de análisis de esta investigación es la población adolescente escolarizada en ESO, dado el uso generalizado de las redes sociales virtuales en esta edad. En total, participaron 4.575 estudiantes (48,50 % chicas) de entre 12 y 16 años ( $M_{\text{edad}} = 13,46$ ;  $DT_{\text{edad}} = 1,19$ ) procedentes de 19 centros educativos (7 control y 14 cuasiexperimental). La muestra en la primera recogida de datos (T1) está formada por 4.198 estudiantes (48,80 % chicas) con edades comprendidas entre los 12 y los 16 años ( $M_{\text{edad}} = 13,45$ ;  $DT_{\text{edad}} = 1,20$ ). La muestra en la segunda recogida de datos (T2) está formada por 3.393 estudiantes (49,40 % chicas) con edades comprendidas entre los 12 y los 17 años

**El universo de análisis de esta investigación es la población adolescente escolarizada en ESO, dado el uso generalizado de las redes sociales virtuales en esta edad. Participaron 4.575 estudiantes**

( $M_{edad} = 13,69$ ;  $DT_{edad} = 1,21$ ). El cuadro 1 indica las características de la muestra en función del grupo control/cuasiexperimental.

Cuadro 1. Características de la muestra en función de la condición control/cuasiexperimental

Variables		Control		Cuasiexperimental		Total	
		N	%	N	%	N	%
Género	Chica	801	47,70	1.416	49	2.217	48,50
	Chico	878	52,30	1.473	51	2.351	51,50
Edad	12	389	23,10	785	27,10	1.174	25,70
	13	500	29,70	869	30	1.369	29,90
	14	380	22,60	661	22,80	1.041	22,80
	15	313	18,60	402	13,90	715	15,60
	16	99	5,90	177	6,10	276	6
Curso	1.º de ESO	580	34,50	1.271	43,90	1.851	40,50
	2.º de ESO	504	30	958	33,10	1.462	32
	3.º de ESO	346	20,60	464	16	810	17,70
	4.º de ESO	251	14,90	201	6,90	452	9,90
Redes sociales utilizadas	Ninguna	24	1,60	55	2,10	79	1,90
	Al menos una	1.503	98,40	2.609	97,90	4.112	98,10
	WhatsApp	1.480	96,90	2.554	96	4.034	96,30
	Instagram	1.227	80,40	2.102	80,30	3.329	80,30
	Snapchat	675	44,20	1.122	43,90	1.797	44
	Facebook	289	18,90	795	31,50	1.084	26,80
	Twitter	389	23,10	601	23,40	990	24,20
	Telegram	71	4,60	103	4,20	174	4,40
Tinder	5	0,30	11	0,40	16	0,30	

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Procedimiento

Tras el diseño de la intervención, se contactó con los equipos directivos de diversos centros educativos para que participaran en un estudio sobre el uso de las redes sociales y los riesgos asociados a ello y el impacto de una intervención psicoeducativa. El muestreo realizado fue, por tanto, incidental por accesibilidad, pero, con objeto de conseguir la máxima representatividad, se seleccionaron centros de diversas provincias andaluzas y se intentó que en la muestra se encontrara representada toda la diversidad de centros educativos de educación secundaria en cuanto a su adscripción (centros públicos ordinarios, centros públicos de atención preferente y centros concertados).

Tras ello, se incluyeron en el estudio los centros educativos que manifestaron su interés. De manera conjunta, se decidió qué centros iban a ser controles (no implementaban la intervención) y cuáles cuasiexperimentales (sí implementaban la intervención), así como las clases que participarían en el estudio.

Una vez que se recibieron los permisos de cada Consejo Escolar, se procedió a la primera recogida de datos en todos los centros (T1), previa a la implementación de la intervención en los centros cuasiexperimentales. Se administraron cuestionarios en papel y lápiz durante el horario de clase por personas investigadoras y docentes que habían recibido formación previa. Durante la administración de los cuestionarios, se hizo hincapié en la naturaleza anónima y voluntaria de la participación, en el tratamiento confidencial de los datos y en la importancia de la sinceridad en las respuestas.

Tras ello, se entregó de manera gratuita al profesorado el paquete con el material educativo. En los centros educativos cuasiexperimentales, se realizaron campañas de sensibilización y se facilitó una sesión de formación al profesorado y otra a las familias. Posteriormente, el profesorado llevó a cabo las sesiones. Una vez que los centros cuasiexperimentales completaron la intervención, aproximadamente a los cuatro meses, se volvieron a administrar los cuestionarios (T2) en todos los centros educativos, control y cuasiexperimental, siguiendo el mismo procedimiento. A los centros educativos que participaron como grupos control, en los que la intervención no se llevó a cabo, se les ofreció que la desarrollasen una vez que el estudio se hubiese completado.

### 3.4. Instrumento

Se utilizó la escala *European cyberbullying intervention project questionnaire* (ECIPQ) (Del Rey *et al.*, 2015) para evaluar la frecuencia de implicación en *cyberbullying*. Esta escala está compuesta por 22 ítems y dos dimensiones: ciberagresión (11 ítems) y cibervictimización (11 ítems). Ambas dimensiones evalúan la implicación en los dos últimos meses y cuentan con cinco opciones de respuesta en formato Likert: 0 = No; 1 = Sí, una o dos veces; 2 = Sí, una o dos veces al mes; 3 = Sí, una o dos veces a la semana; y 4 = Sí, más de una vez a la

semana. Un ejemplo de ítem de la dimensión de ciberagresión es el siguiente: «He excluido o ignorado a alguien en internet, las redes sociales o grupo de WhatsApp». Un ejemplo de ítem de la dimensión de cibervictimización es el siguiente: «Alguien me ha dicho palabras malsonantes o me ha insultado usando internet, las redes sociales o WhatsApp». La fiabilidad de la escala para el presente estudio es  $\alpha = 0,81$ ,  $\alpha = 0,76$  para la dimensión de cibervictimización y  $\alpha = 0,72$  para la dimensión de ciberagresión.

### 3.5. Análisis de datos

La codificación y el análisis de los datos se realizó con el programa SPSS, V26. Con el fin de conseguir los objetivos propuestos, se realizaron análisis descriptivos y pruebas estadísticas básicas. Asimismo, se realizaron 22 anovas de medidas repetidas con dos tiempos (T1 y T2) y dos condiciones (control y cuasiexperimental) para comparar el impacto de la intervención psicoeducativa en la implicación en la ciberagresión y cibervictimización de *cyberbullying*.

## 4. Resultados

### 4.1. Impacto de la intervención psicoeducativa en el *cyberbullying*

Los resultados mostraron un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo, tanto en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 10,27; p = ,001$ ) como en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 11,43; p = ,001$ ), pero no a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 2,27; p = ,132$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,35; p = ,552$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión y de la cibervictimización asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 2).

Cuadro 2. Medias de *cyberbullying* en T1 y T2 en función de la condición

Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
Ciberagresión	Control ( $n = 1.183$ )	0,08 (0,16)	0,08 (0,20)
	Cuasiexperimental ( $n = 1.666$ )	0,10 (0,16)	0,07 (0,21)
Cibervictimización	Control ( $n = 1.189$ )	0,13 (0,21)	0,14 (0,28)
	Cuasiexperimental ( $n = 1.664$ )	0,15 (0,25)	0,12 (0,25)

Fuente: elaboración propia.

## 4.2. Diferencias del impacto de la intervención psicoeducativa en función del género, el curso y los roles del alumnado implicado

Entre las chicas, los resultados mostraron un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 7,06; p = ,008$ ), pero no en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 3,47; p = ,063$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 1,83; p = ,177$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,06; p = ,809$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 3).

En los chicos, se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo, tanto en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 4,23; p = ,040$ ) como en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 8,03; p = ,005$ ), pero no a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,77; p = ,379$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,33; p = ,566$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión y la cibervictimización asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 3).

Cuadro 3. Medias de *cyberbullying* en T1 y T2 en función de la condición y el género

Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
<b>Chicas</b>			
Ciberagresión	Control (n = 577)	0,08 (0,15)	0,07 (0,15)
	Cuasiexperimental (n = 849)	0,10 (0,19)	0,07 (0,17)
Cibervictimización	Control (n = 572)	0,14 (0,21)	0,14 (0,28)
	Cuasiexperimental (n = 842)	0,15 (0,26)	0,13 (0,25)
<b>Chicos</b>			
Ciberagresión	Control (n = 606)	0,08 (0,18)	0,09 (0,23)
	Cuasiexperimental (n = 817)	0,10 (0,22)	0,08 (0,24)
Cibervictimización	Control (n = 617)	0,12 (0,21)	0,14 (0,28)
	Cuasiexperimental (n = 822)	0,15 (0,25)	0,12 (0,25)

Fuente: elaboración propia.

En cuanto al curso, en 1.º de ESO, los resultados mostraron un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 10,38; p = ,001$ ), pero no en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,11; p = ,744$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 1,24; p = ,265$ ) ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,31; p = ,578$ ). Estos datos indican una clara reducción de la cibervictimización asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 4).

En 2.º de ESO se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 5,38; p = ,021$ ), pero no en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,89; p = ,345$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 2,62; p = ,106$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,22; p = ,638$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 4).

En 3.º de ESO se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 11,71; p = ,001$ ), pero no en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,00; p = ,948$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 1,83; p = ,177$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 1,51; p = ,220$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 4).

En 4.º de ESO no se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,08; p = ,782$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,13; p = ,717$ ). Sí se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 4,18; p = ,042$ ), pero no en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,01; p = ,926$ ). Concretamente, en este curso, el *cyberbullying* disminuye de manera generalizada en ambos grupos, tanto control como cuasiexperimental, por lo que no existe diferencia entre ambos (véase cuadro 4).

Cuadro 4. Medias de *cyberbullying* en T1 y T2 en función de la condición y el curso

Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
1.º de ESO			
Ciberagresión	Control (n = 388)	0,08 (0,16)	0,06 (0,17)
	Cuasiexperimental (n = 696)	0,08 (0,20)	0,06 (0,19)



Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
Cibervictimización	Control (n = 387)	0,12 (0,19)	0,11 (0,28)
	Cuasiexperimental (n = 702)	0,16 (0,27)	0,11 (0,21)
<b>2.º de ESO</b>			
Ciberagresión	Control (n = 348)	0,07 (0,17)	0,07 (0,17)
	Cuasiexperimental (n = 579)	0,11 (0,22)	0,07 (0,23)
Cibervictimización	Control (n = 357)	0,14 (0,24)	0,15 (0,30)
	Cuasiexperimental (n = 580)	0,16 (0,27)	0,15 (0,31)
<b>3.º de ESO</b>			
Ciberagresión	Control (n = 243)	0,08 (0,16)	0,12 (0,28)
	Cuasiexperimental (n = 283)	0,12 (0,20)	0,09 (0,21)
Cibervictimización	Control (n = 242)	0,13 (0,23)	0,16 (0,31)
	Cuasiexperimental (n = 271)	0,13 (0,21)	0,12 (0,19)
<b>4.º de ESO</b>			
Ciberagresión	Control (n = 204)	0,08 (0,17)	0,06 (0,14)
	Cuasiexperimental (n = 108)	0,12 (0,16)	0,09 (0,20)
Cibervictimización	Control (n = 203)	0,13 (0,20)	0,12 (0,19)
	Cuasiexperimental (n = 111)	0,14 (0,20)	0,11 (0,20)

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los roles del alumnado implicado, entre las víctimas, los resultados mostraron un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 7,65$ ;  $p = ,006$ ), pero no en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,94$ ;  $p = ,334$ ).

Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,08; p = ,784$ ) ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,04; p = ,852$ ). Estos datos indican una clara reducción de la cibervictimización asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 5).

Entre los agresores, se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 4,97; p = ,028$ ), pero no en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,19; p = ,663$ ). Se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 13,46; p = ,000$ ), pero no en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,24; p = ,622$ ). Estos datos indican una clara reducción de la cibervictimización asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 5).

Entre quienes comparten el doble rol (víctima-agresor), no se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 2,77; p = ,100$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,35; p = ,558$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,20; p = ,653$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 0,33; p = ,569$ ). Estos datos indican que este rol es al que menos impacta la intervención (véase cuadro 5).

Entre las personas no implicadas, se ha encontrado un impacto significativo de la intervención a nivel intrasujeto del tiempo en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 4,19; p = ,041$ ), pero no en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 2,36; p = ,124$ ). Tampoco se han encontrado diferencias a nivel intersujeto de la condición, ni en la ciberagresión ( $F_{(1, 1)} = 0,63; p = ,428$ ) ni en la cibervictimización ( $F_{(1, 1)} = 1,40; p = ,237$ ). Estos datos indican una clara reducción de la ciberagresión asociada a la intervención, tal y como se puede observar al comparar las medias (véase cuadro 5).

Cuadro 5. Medias de *cyberbullying* en T1 y T2 en función de la condición y el rol

Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
Víctimas			
Ciberagresión	Control (n = 95)	0,10 (0,13)	0,12 (0,27)
	Cuasiexperimental (n = 124)	0,11 (0,13)	0,10 (0,21)
Cibervictimización	Control (n = 98)	0,53 (0,26)	0,41 (0,57)
	Cuasiexperimental (n = 131)	0,63 (0,42)	0,34 (0,45)



Dimensión	Condición	M (DT)	
		T1	T2
<b>Agresores</b>			
Ciberagresión	Control (n = 40)	0,49 (0,27)	0,24 (0,24)
	Cuasiexperimental (n = 73)	0,53 (0,32)	0,25 (0,34)
Cibervictimización	Control (n = 42)	0,23 (0,17)	0,32 (0,28)
	Cuasiexperimental (n = 72)	0,17 (0,16)	0,15 (0,20)
<b>Doble rol (víctima-agresor)</b>			
Ciberagresión	Control (n = 33)	0,58 (0,37)	0,40 (0,36)
	Cuasiexperimental (n = 62)	0,63 (0,46)	0,28 (0,40)
Cibervictimización	Control (n = 33)	0,65 (0,37)	0,41 (0,41)
	Cuasiexperimental (n = 63)	0,63 (0,42)	0,34 (0,37)
<b>No implicados</b>			
Ciberagresión	Control (n = 1.015)	0,04 (0,08)	0,06 (0,16)
	Cuasiexperimental (n = 1.406)	0,05 (0,10)	0,05 (0,18)
Cibervictimización	Control (n = 1.016)	0,07 (0,11)	0,09 (0,20)
	Cuasiexperimental (n = 1.397)	0,08 (0,13)	0,09 (0,20)

Fuente: elaboración propia.

## 5. Discusión

El presente estudio tenía como objetivo conocer si es posible disminuir el *cyberbullying* mediante una intervención psicoeducativa implementada por el propio profesorado, sin la intervención de agentes externos, teniendo en cuenta las potenciales diferencias en función del género, el curso y los roles del alumnado implicado (víctima, agresor, doble rol o

no implicados). Para ello, se diseñó una intervención psicoeducativa basada en la evidencia científica y se partió de la idea de que el profesorado es consciente de la influencia del *cyberbullying* en la convivencia escolar y en el bienestar del alumnado y, por ello, está interesado en formarse y adquirir un nivel de competencia profesional adecuado para actuar y prevenir este tipo de violencia *online*. No obstante, si no es así, la campaña de sensibilización incluida facilitaría esta predisposición. Así, se asumió que si el profesorado aumentaba su competencia a través del material educativo facilitado, se conseguiría disminuir el *cyberbullying* (Zych *et al.*, 2015).

A pesar de que muchas intervenciones de este tipo suelen ser efectivas en la reducción de la victimización (Gaffney *et al.*, 2019), suelen ser implementadas por expertos, tienen un coste elevado para los centros educativos y no suelen ser efectivas en la misma medida en la reducción de la agresión. Sin embargo, este trabajo ha mostrado que con escaso coste y sin requerir una gran especialización, es posible que los centros educativos realicen una intervención psicoeducativa efectiva en la disminución de ambas dimensiones del *cyberbullying*. Los resultados permiten constatar que la implicación en ciberagresión y cibervictimización se mantiene e, incluso, aumenta si no se desarrolla la intervención, mientras que si se lleva a cabo una intervención que siga las directrices aquí indicadas, disminuyen ambas dimensiones del *cyberbullying*. Se ha constatado que a medida que estos fenómenos se mantienen en el tiempo, aumenta el posible daño a todos los implicados (Livingstone y Smith, 2014), por lo que los resultados obtenidos son muy positivos para la mejora de la situación frente a este tipo de violencia. Estos resultados respaldan la idea de que es posible prevenir e intervenir ante riesgos de las TIC como el *cyberbullying* desde los propios centros educativos a través de un material eficaz y con pocos recursos.

Concretamente, se logra impactar de manera destacada en los chicos, puesto que disminuye tanto la ciberagresión como la cibervictimización. En el caso de las chicas, logra disminuir la ciberagresión. No obstante, también se aprecia una tendencia a disminuir la cibervictimización. En este sentido, dado que son las chicas las que sufren más ciberagresiones y son más victimizadas (Sanjuán, 2019; Ybarra *et al.*, 2014), es necesario que se profundice en mayor medida en la atención a las diferencias de género y se incida en las formas específicas de victimización de las chicas (Dobson y Ringrose, 2016; Li, 2006).

También se ha apreciado una tendencia positiva a reducir el *cyberbullying* en todos los cursos de educación secundaria en los que se ha implementado la intervención, pero ha mostrado ser especialmente efectiva en la reducción de la cibervictimización

---

Este trabajo ha mostrado que con escaso coste y sin requerir una gran especialización, es posible que los centros educativos realicen una intervención psicoeducativa efectiva en la disminución de ciberagresión y cibervictimización del *cyberbullying*

---

---

Se ha apreciado una tendencia positiva a reducir el *cyberbullying* en todos los cursos de educación secundaria en los que se ha implementado la intervención

---

en 1.º de ESO y de la ciberagresión en 2.º y 3.º de ESO. En el caso de 4.º de ESO, se aprecia una disminución generalizada de este tipo de violencia en ambos grupos, tanto control como experimental. Este hecho es fundamental, puesto que, a diferencia del *bullying* (Tsitsika *et al.*, 2014), el *cyberbullying* aumenta con la edad (UNESCO, 2019). Además, teniendo en cuenta que puede surgir por primera vez entre los 8 y los 9 años (Sanjuán, 2019), es primordial intervenir y ofrecer estrategias de manera temprana, adaptándose a la edad de los menores.

Asimismo, se obtuvieron resultados especialmente positivos en la mejora de la cibervictimización en víctimas y agresores. En el caso de la ciberagresión, aunque se aprecia una tendencia a disminuir, existe una mayor dificultad para modificar dicha conducta. Metaanálisis previos han constatado que este tipo de intervenciones pueden llegar a ser efectivas para disminuir la agresión cuando es especialmente alta, pero no para disminuir su potencial incremento (Ttofi y Farrington, 2011; Wilson y Lipsey, 2007). Es por ello por lo que es necesario realizar esfuerzos complementarios que aborden específicamente la agresión. Igualmente, el doble rol, en el que el alumnado es víctima y agresor al mismo tiempo, ha mostrado ser el que presenta mayores problemas de ajuste psicológico (Gámez-Guadix *et al.*, 2015; Wachs, 2012), por lo que incidir en este tipo de implicación puede necesitar también un mayor esfuerzo educativo e, incluso, una intervención clínica. No obstante, la intervención sí ha mostrado ser útil, en este sentido, para el alumnado no implicado, puesto que ha logrado disminuir su implicación como agresores antes de que suceda. Además, se puede apreciar un aumento del número de alumnado no implicado en *cyberbullying*. Así, existe un mayor riesgo de convertirse en agresor o agresora en aquellos centros educativos donde no se ha aplicado la intervención. Esto puede deberse a la toma de consciencia y al aumento de un mayor criterio moral y empatía (Zych *et al.*, 2015). Se evidencia un cambio de tendencia en la que la autorregulación, como elemento clave, ha podido actuar como inhibidor de la agresión (Vazsonyi *et al.*, 2012).

Por tanto, los resultados avalan la posibilidad de desarrollar intervenciones psicoeducativas eficaces para la actuación ante el *cyberbullying* con un bajo coste para los centros educativos y sin depender de agentes externos. Además, la evaluación permite conocer las estrategias y orientaciones que han mostrado ser eficaces para ello. No es necesario que el profesorado tenga un dominio experto del entorno virtual para prevenir sus riesgos, sino que las estrategias que se han desarrollado durante mucho tiempo para prevenir otro tipo de violencias (Zych *et al.*, 2019), como la autorregulación o partir de las ideas del alumnado, pueden

---

En este estudio de investigación se obtuvieron resultados especialmente positivos en la mejora de la cibervictimización en víctimas y agresores

---

---

Los resultados avalan la posibilidad de desarrollar intervenciones psicoeducativas eficaces para la actuación ante el *cyberbullying* con un bajo coste para los centros educativos y sin depender de agentes externos. Además, la evaluación permite conocer las estrategias y orientaciones que han mostrado ser eficaces para ello

---

transferirse también al contexto digital. Esto, unido al desarrollo de intervenciones de calidad, permite abordar de manera muy satisfactoria la prevención de este tipo de violencia *online*. Así, dada la demanda existente por parte de la comunidad científica de ofrecer recursos al profesorado que permitan afrontar el *cyberbullying* (Tangen y Campbell, 2010) y la evidencia de que el mantenimiento en el tiempo de este fenómeno intensifica su impacto (Livingstone y Smith, 2014), el desarrollo de intervenciones que sigan las pautas que aquí se presentan debe convertirse en una tarea imprescindible en el día a día de los centros educativos.

Por último, a pesar del avance que supone el presente estudio, es necesario tener en cuenta sus limitaciones. Concretamente, las principales limitaciones están relacionadas con el uso de una muestra incidental por accesibilidad y los instrumentos de autoinforme, que siempre conllevan el riesgo de obtener respuestas socialmente deseables o con poca precisión. Además, es necesario tener en cuenta que no se hizo un seguimiento extremadamente riguroso de la implementación de la intervención y en algunas clases no se realizaron alguna de las sesiones. No obstante, quizás, la limitación más relevante es la necesidad de mejorar aún más la intervención para que contemple una formación más específica que atienda las diferencias de género y los comportamientos de agresión. Las futuras líneas de investigación podrían abordar estas limitaciones.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez-García, D., Barreiro-Collazo, A. y Núñez, J.-C. (2017). Cyberaggression among adolescents: prevalence and gender differences. *Comunicar*, 25(50), 89-97. <https://doi.org/10.3916/C50-2017-08>
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton. <https://psycnet.apa.org/record/1964-10399-000>
- Bernete García, F. (2010). Usos de las TIC, relaciones sociales y cambios en la socialización de las y los jóvenes. *Revista de Estudios de Juventud*, 88, 97-114. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3254537>
- Bindesbøl Holm Johansen, K., Pedersen, B. M. y Tjørnhøj-Thomsen, T. (2018). Visual gossipping: non-consensual 'nude' sharing among young people in Denmark. *Culture, Health & Sexuality*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/13691058.2018.1534140>
- Calvo Hernández, P. y Marrero Rodríguez, G. (2004). La convivencia en los centros escolares como factor de calidad. *El Guiniguada. Revista de Investigaciones y Experiencias en Ciencias de la Educación*, 13. <https://ojsppdc.ulpgc.es/ojs/index.php/ElGuiniguada/article/view/581>
- Casas, J. A., Ortega-Ruiz, R. y Del Rey, R. (2015). Bullying: the impact of teacher management and trait emotional intelligence. *British Journal of Educational Psychology*, 85(3), 407-423. <https://doi.org/10.1111/bjep.12082>
- Cerezo Ramírez, F. y Rubio Hernández, F. J. (2017). Medidas relativas al acoso escolar

- y ciberacoso en la normativa autonómica española. Un estudio comparativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 113-126. <https://doi.org/10.6018/REIFOP/20.1.253391>
- Del Rey, R., Casas, J. A. y Ortega-Ruiz, R. (2017). Desarrollo y validación de la escala de convivencia escolar (ECE). *Universitas Psychologica*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-1.dvec>
- Del Rey, R., Casas, J. A., Ortega-Ruiz, R., Schultze-Krumbholz, A., Scheithauer, H., Smith, P., Thompson, F., Barkoukis, V., Tsohatzoudis, H., Brighi, A., Guarini, A., Pyzalski, J. y Plichta, P. (2015). Structural validation and cross-cultural robustness of the European cyberbullying intervention project questionnaire. *Computers in Human Behavior*, 50, 141-147. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.065>
- Del Rey, R., Mora-Merchán, J. A., Casas, J. A., Ortega-Ruiz, R. y Elipe, P. (2018). «Asegúrate» Program: effects on cyber-aggression and its risk factors. *Comunicar*, 26(56), 39-48. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-04>
- Del Rey, R., Ortega-Ruiz, R. y Casas, J. A. (2019). Asegúrate: an intervention program against cyberbullying based on teachers' commitment and on design of its instructional materials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 434. <https://doi.org/10.3390/ijerph16030434>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa)
- Dobson, A. S. y Ringrose, J. (2016). Sext education: pedagogies of sex, gender and shame in the schoolyards of tagged and exposed. *Sex Education*, 16(1), 8-21. <https://doi.org/10.1080/14681811.2015.1050486>
- Espelage, D. L. y Swearer, S. M. (2008). Current perspectives on linking school bullying research to effective prevention strategies. En T. W. Miller (Ed.), *School Violence and Primary Prevention* (pp. 335-353). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-77119-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-0-387-77119-9_17)
- Fahy, A. E., Stansfeld, S. A., Smuk, M., Smith, N. R., Cummins, S. y Clark, C. (2016). Longitudinal associations between cyberbullying involvement and adolescent mental health. *Journal of Adolescent Health*, 59(5), 502-509. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.06.006>
- Fernández-Montalvo, J., Peñalva Vélez, A. e Irazabal, I. (2015). Internet use habits and risk behaviours in preadolescence. *Comunicar*, 22(44), 113-121. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-12>
- Frankel, A. S., Bass, S. B., Patterson, F., Dai, T. y Brown, D. (2018). Sexting, risk behavior, and mental health in adolescents: an examination of 2015 Pennsylvania youth risk behavior survey data. *Journal of School Health*, 88(3), 190-199. <https://doi.org/10.1111/josh.12596>
- Gaffney, H., Farrington, D. P., Espelage, D. L. y Ttofi, M. M. (2019). Are cyberbullying intervention and prevention programs effective? A systematic and meta-analytical review. *Aggression and Violent Behavior*, 45, 134-153. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.07.002>
- Gámez-Guadix, M., Gini, G. y Calvete, E. (2015). Stability of cyberbullying victimization among adolescents: prevalence and association with bully-victim status and psychosocial adjustment. *Computers in*

- Human Behavior*, 53, 140-148. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.007>
- Garaigordobil, M. (2015). Ciberbullying en adolescentes y jóvenes del País Vasco: cambios con la edad. *Anales de Psicología*, 31(3), 1.069-1.076. <https://doi.org/10.6018/analesps.31.3.179151>
- Garaigordobil, M. y Martínez-Valderrey, V. (2015). Effects of cyberprogram 2.0 on face-to-face bullying, cyberbullying, and empathy. *Psicothema*, 27(1), 45-51. <https://doi.org/10.7334/psicothema2014.78>
- Garmendia Larrañaga, M., Jiménez Iglesias, E., Casado, M. Á. y Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile: riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)*. <https://bit.ly/2viYYc2>
- Hinduja, S. y Patchin, J. W. (2008). Cyberbullying: an exploratory analysis of factors related to offending and victimization. *Deviant Behavior*, 29(2), 129-156. <https://doi.org/10.1080/01639620701457816>
- Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N. y Lattanner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: a critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1.073-1.137. <https://doi.org/10.1037/a0035618>
- Lenhart, A., Smith, A. y Anderson, M. (2015). *Teens, Technology and Romantic Relationships: From Flirting to Breaking up, Social Media and Mobile Phones Are Woven into Teens' Romantic Lives*. <https://pewrsr.ch/2MI51IX>
- Li, Q. (2006). Cyberbullying in schools. *School Psychology International*, 27(2), 157-170. <https://doi.org/10.1177/0143034306064547>
- Livingstone, S. (2014). Developing social media literacy: how children learn to interpret risky opportunities on social network sites. *Communications*, 39(3), 283-303. <https://doi.org/10.1515/commun-2014-0113>
- Livingstone, S. y Smith, P. (2014). Annual research review. Harms experienced by child users of online and mobile technologies: the nature, prevalence and management of sexual and aggressive risks in the digital age. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(6), 635-654. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12197>
- López-Pradas, I. C., Romera, E. M., Casas, J. A. y Ortega-Ruiz, R. (2017). El cibercotilleo y el ciberacoso en la enseñanza primaria. *Psicología Educativa*, 23(2), 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2017.05.007>
- Menesini, E., Nocentini, A., Palladino, B. E., Frisén, A., Berne, S., Ortega-Ruiz, R., Calmaestra, J., Scheithauer, H., Schultze-Krumbholz, A., Luik, P., Naruskov, K., Blaya, C., Berthaud, J. y Smith, P. K. (2012). Cyberbullying definition among adolescents: a comparison across six European countries. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(9), 455-463. <https://doi.org/10.1089/cyber.2012.0040>
- Mitchell, K. J., Finkelhor, D., Jones, L. M. y Wolak, J. (2012). Prevalence and characteristics of youth sexting: a national study. *Pediatrics*, 129(1), 13-20. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1730>
- Nacimiento Rodríguez, L., Rosa Pantoja, I. y Mora-Merchán, J. A. (2017). Valor predictivo de las habilidades metacognitivas en el afrontamiento en situaciones de bullying y cyberbullying. *Informes Psicológicos*, 17(2), 135-158. <https://doi.org/10.18566/infpsic.v17n2a08>
- Ortega-Ruiz, R., Casas, J. A. y Del Rey, R. (2014). Towards the construct of cyberconvivencia. *Journal for the Study of Education*

- and Development. *Infancia y Aprendizaje*, 37, 602-628. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.957537>
- Ortega-Ruiz, R., Del Rey, R. y Casas, J. A. (2016). Evaluar el bullying y el cyberbullying validación española del EBIP-Q y del ECIP-Q. *Psicología Educativa*, 22(1), 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2016.01.004>
- Ortega Ruiz, R., Del Rey, R. y Sánchez, V. (2012). *Nuevas dimensiones de la convivencia escolar juvenil. Ciberconducta y relaciones en la red: ciberconvivencia*. <https://sede.educacion.gob.es/publventa/d/15394/19/0>
- Patchin, J. W. e Hinduja, S. (2012). *Cyberbullying Prevention and Response: Expert Perspectives*. Routledge.
- Powell, K. C. y Cody, K. J. (2009). Cognitive and social constructivism: developing tools for and effective classroom. *Education*, 130(2), 241-250.
- Rachoene, M. y Oyedemi, T. (2015). From self-expression to social aggression: cyberbullying culture among South African youth on Facebook. *Communicatio*, 41(3), 302-319. <https://doi.org/10.1080/02500167.2015.1093325>
- Rimal, R. N., Lapinski, M. K., Cook, R. J. y Real, K. (2005). Moving toward a theory of normative influences: how perceived benefits and similarity moderate the impact of descriptive norms on behaviors. *Journal of Health Communication*, 10(5), 433-450. <https://doi.org/10.1080/10810730591009880>
- Rodríguez-Gómez, D., Castro, D. y Meneses, J. (2018). Usos problemáticos de las TIC entre jóvenes en su vida personal y escolar. *Comunicar*, 27(56), 91-100. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-09>
- Romera, E. M., Herrera-López, M., Casas, J. A., Ortega-Ruiz, R. y Del Rey, R. (2018). How much do adolescents cybergossip? Scale development and validation in Spain and Colombia. *Frontiers in Psychology*, 9, 126. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00126>
- Rubio Hernández, F. J., Díaz López, A. y Cerezo Ramírez, F. (2019). Bullying y cyberbullying: la respuesta de las comunidades autónomas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1). <https://doi.org/10.6018/reifop.22.1.332311>
- Sanjuán, C. (2019). *Violencia viral: análisis de la violencia contra la infancia y la adolescencia en el entorno digital*. Save the Children. <https://www.savethechildren.es/publicaciones/informe-violencia-viral-y-online-contra-la-infancia-y-la-adolescencia>
- Sastre, A., Calmaestra, J., Escorial, A., García, P., Del Moral, C., Perazzo, C. y Ubrich, T. (2016). *Yo a eso no juego. Bullying y cyberbullying en la infancia*. Save the Children. [https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/yo\\_a\\_eso\\_no\\_juego.pdf](https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/yo_a_eso_no_juego.pdf)
- Seiler, S. J. y Navarro, J. N. (2014). Bullying on the pixel playground: investigating risk factors of cyberbullying at the intersection of children's online-offline social lives. *Cyberpsychology. Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 8(4). <https://doi.org/10.5817/CP2014-4-6>
- Slonje, R., Smith, P. K. y Frisén, A. (2013). The nature of cyberbullying, and strategies for prevention. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 26-32. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2012.05.024>
- Tangen, D. y Campbell, M. (2010). Cyberbullying prevention: one primary schools approach. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 20(2), 225-234. <https://doi.org/10.1375/ajgc.20.2.225>
- Tokunaga, R. S. (2010). Following you home from school: a critical review and synthesis of research on cyberbullying victimization.

- Computers in Human Behavior*, 26(3), 277-287. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.11.014>
- Tsitsika, A. K., Barlou, E., Andrie, E., Dimitropoulou, C., Tzavela, E. C., Janikian, M. y Tsolia, M. (2014). Bullying behaviors in children and adolescents: «An ongoing story». *Frontiers in Public Health*, 2, 7. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00007>
- Ttofi, M. M. y Farrington, D. P. (2011). Effectiveness of school-based programs to reduce bullying: a systematic and meta-analytic review. *Journal of Experimental Criminology*, 7(1), 27-56. <https://doi.org/10.1007/s11292-010-9109-1>
- Turkle, S. (2008). Always-on/Always-on-you: the tethered self. En J. E. Katz (Ed.), *Handbook of Mobile Communication Studies* (pp. 121-137). MIT Press Scholarship Online.
- UNESCO. (2019). *Behind the numbers: ending school violence and bullying*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366483>
- Vazsonyi, A. T., Machackova, H., Sevcikova, A., Smahel, D. y Cerna, A. (2012). Cyberbullying in context: direct and indirect effects by low self-control across 25 European countries. *European Journal of Developmental Psychology*, 9(2), 210-227. <https://doi.org/10.1080/17405629.2011.644919>
- Villacampa, C. (2017). Teen sexting: prevalence, characteristics and legal treatment. *International Journal of Law, Crime and Justice*, 49, 10-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijlcrj.2017.01.002>
- Waasdorp, T. E. y Bradshaw, C. P. (2015). The overlap between cyberbullying and traditional bullying. *Journal of Adolescent Health*, 56(5), 483-488. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.12.002>
- Wachs, S. (2012). Moral disengagement and emotional and social difficulties in bullying and cyberbullying: differences by participant role. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 17(3-4), 347-360. <https://doi.org/10.1080/13632752.2012.704318>
- Wilson, S. J. y Lipsey, M. W. (2007). School-based interventions for aggressive and disruptive behavior. Update of a meta-analysis. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(2 suplemento), S130-S143. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.04.011>
- Ybarra, M. L., Espelage, D. L. y Mitchell, K. J. (2014). Differentiating youth who are bullied from other victims of peer-aggression: the importance of differential power and repetition. *Journal of Adolescent Health*, 55(2), 293-300. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.02.009>
- Zych, I., Farrington, D. P. y Ttofi, M. M. (2019). Bullying and cyberbullying: protective factors and effective interventions. *Aggression and Violent Behavior*, 45, 1-3. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2018.08.006>
- Zych, I., Ortega-Ruiz, R. y Del Rey, R. (2015). Systematic review of theoretical studies on bullying and cyberbullying: Facts, knowledge, prevention, and intervention. *Aggression and Violent Behavior*, 23, 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2015.10.001>

# La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19

**María Obdulia González Fernández**

Doctorada en Sistemas y Ambientes Educativos/Profesora de tiempo completo  
del Departamento de Ingenierías de la Universidad de Guadalajara (México)

[ogonzalez@cualtos.udg.mx](mailto:ogonzalez@cualtos.udg.mx) | <https://orcid.org/0000-0001-5890-7666>

## Extracto

La crisis sanitaria provocada por la pandemia de la COVID-19 ha revolucionado la forma de docencia en todos los niveles. Por tal motivo, el objetivo de este trabajo es analizar y evaluar una experiencia de capacitación docente tecnopedagógica para afrontar los retos de la educación a distancia. Para ello se utilizó un estudio de corte cuantitativo-exploratorio, de tipo longitudinal (precurso-poscurso), de alcance descriptivo, a partir de una muestra de 337 docentes de bachillerato, quienes participaron en un curso de capacitación bajo el modelo TPACK (*technological pedagogical content knowledge*). Los resultados demostraron una habilitación docente en lo tecnopedagógico respecto al diagnóstico; sin embargo, la competencia de evaluación en línea mostró menor desempeño. Se detectó una actitud proactiva para el uso de la tecnología en la docencia. Como sugerencia se propone que los programas de capacitación docente integren temáticas socioemocionales para afrontar con empatía las necesidades del estudiante, así como el uso variado de estrategias para el trabajo en línea.

**Palabras clave:** educación a distancia; capacitación docente; tecnología; pedagogía; actitud docente; COVID-19.

Fecha de entrada: 11-01-2021 / Fecha de revisión: 08-03-2021 / Fecha de aceptación: 12-03-2021

**Cómo citar:** González Fernández, M.<sup>a</sup> O. (2021). La capacitación docente para una educación remota de emergencia por la pandemia de la COVID-19. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>



# Teacher training for an emergency remote education during the COVID-19 pandemic

María Obdulia González Fernández

## Abstract

The health crisis derived from the COVID-19 pandemic has revolutionized the way of teaching at all levels. For this reason, the objective of this work is to analyze and evaluate a techno-pedagogical teacher training experience to face the challenges of distance education. To this end, a quantitative-exploratory study was used, longitudinal (pre-course-post-course), descriptive in scope, from a sample of 337 high school teachers, who participated in a training course under the TPACK model (technological pedagogical content knowledge). The results demonstrated a teaching qualification in the techno-pedagogical aspect regarding the diagnosis; however, online assessment competencies showed lower performance. A proactive attitude was detected for the use of technology in teaching. As a suggestion, it is proposed that teacher training programs integrate socio-emotional themes to empathize with the needs of the student, as well as the varied use of strategies for online work.

**Keywords:** distance education; teacher training; technology; pedagogy; teacher attitude; COVID-19.

**Citation:** González Fernández, M.<sup>a</sup> O. (2021). Teacher training for an emergency remote education during the COVID-19 pandemic. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 81-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.614>



## Sumario

1. Introducción
    - 1.2. La formación continua del docente de bachillerato en México
  2. Materiales y métodos
    - 2.1. Población y muestra
    - 2.2. Diseño de instrumentos
    - 2.3. Procedimiento de recogida y análisis de datos
  3. Resultados
    - 3.1. Resultados cualitativos
  4. Discusión
    - 4.1. Las capacidades tecnopedagógicas del docente de educación media superior
    - 4.2. Las necesidades de capacitación tecnopedagógica del docente
    - 4.3. La relación que existe entre la capacitación del docente y su actitud tecnopedagógica
  5. Conclusiones y futuras investigaciones
- Referencias bibliográficas



## 1. Introducción

A principios del año 2020, por recomendación de las organizaciones de salud internacionales en lo que respecta a la pandemia por la COVID-19, se produjo el cierre de las escuelas y los docentes pasaron de una docencia presencial a una enseñanza remota de emergencia en tan solo unas cuantas semanas. Para ello se implementó el uso de los medios digitales con la finalidad de fomentar la comunicación y la colaboración entre docentes y estudiantes. Es así como se inició una enseñanza *online* en diversos medios y de acuerdo a las posibilidades de cada uno de los centros educativos.

La educación en línea permite la flexibilidad de la enseñanza y fomenta el aprendizaje en cualquier momento y lugar, pero lo que actualmente se está viviendo no es exactamente un modelo instruccional en línea, sino acciones improvisadas. De acuerdo con Hodges *et al.* (2020), la enseñanza remota de emergencia considera un cambio temporal de la enseñanza, a modo alternativo, debido a las circunstancias de crisis por la COVID, en espera de que en un periodo de tiempo determinado volverá la modalidad presencial. Por esta razón, su objetivo principal es proporcionar acceso temporal a la educación, combinando cursos en línea, videoconferencias, el uso del móvil, la radio, la televisión, la tutoría presencial-virtual, entre otras soluciones, para mantener el contacto con los estudiantes.

Por su parte, Cabrales *et al.* (2020) sostienen que la enseñanza de emergencia a distancia es la estrategia de trasladar a un medio virtual la acción educativa, la cual, originalmente, estaba pensada para una modalidad presencial. Esto ha provocado un debate sobre la idoneidad de los docentes, el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la capacidad de las instituciones educativas para organizarse. El docente se ve enfrentado a diversos retos, entre los que se encuentran la incertidumbre en cuanto a la regularización de las clases presenciales, la planeación adecuada de estrategias de aprendizaje y la desigualdad social de los estudiantes, por lo que virtualizar el aprendizaje es un asunto complejo y un desafío pedagógico (De Luca, 2020).

---

La enseñanza de emergencia a distancia es la estrategia de trasladar a un medio virtual la acción educativa, la cual, originalmente, estaba pensada para una modalidad presencial

---

De acuerdo con Díaz Barriga (2020), falta un proceso de formación. La pandemia sorprendió a todos los niveles y los docentes no estaban preparados. Solo el 2 % del profesorado está formado para trabajar digitalmente en la educación básica. De ahí la importancia de la capacitación docente en tiempos de la COVID-19. Los estudios de Dussel (2020) y

Sánchez *et al.* (2020) detectan que uno de los grandes retos es la necesidad de formar al docente en aspectos como la distribución del tiempo, el conocimiento de las herramientas digitales, el diseño instruccional en las plataformas en línea, las formas de evaluación y la creación de contenidos, entre otros.

En cambio, Suárez (2020) propone que la capacitación docente debe ser continua y ha de permanecer incluso después de la pandemia, además de potenciar el autoaprendizaje y enseñar a investigar para resolver problemas del ejercicio profesional. Es importante medir el impacto de la capacitación docente en materia del uso de las TIC en los procesos de mediación y los resultados de la aplicación de dichos recursos en el aula para garantizar un mejor proceso de formación docente (Picón *et al.*, 2020).

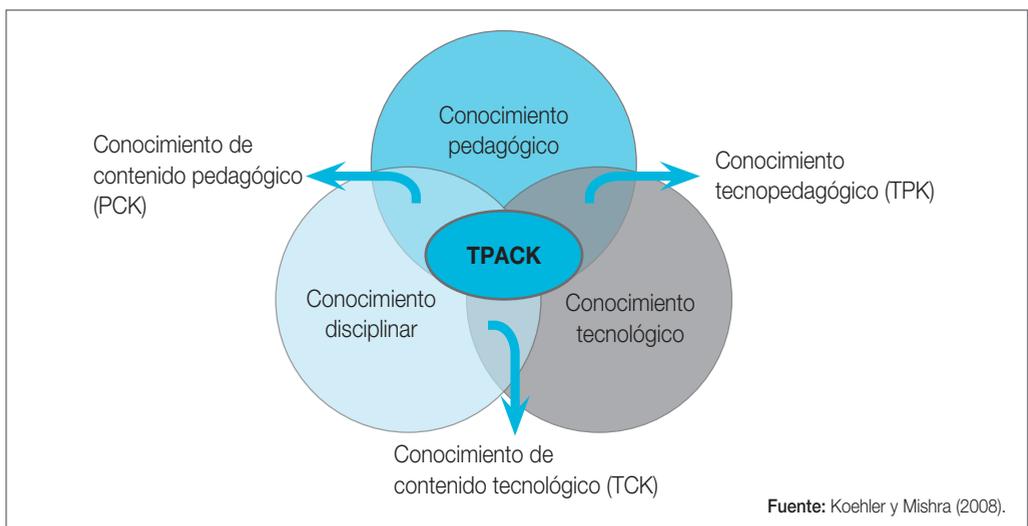
---

**La capacitación docente debe ser continua y ha de permanecer incluso después de la pandemia**

---

Una alternativa para la actualización docente en este momento de crisis es utilizar el modelo TPACK. Este modelo ha demostrado su eficacia en la capacitación docente de diferentes niveles educativos, pues parte del análisis de los conocimientos que posee el profesorado tanto en su formación como en su desempeño profesional. Este se apoya en las ideas de Shulman (1987) y fue consolidado por Mishra y Koehler (2006). Es así que integra seis conocimientos fundamentales que un docente debe desarrollar para el buen uso de las TIC en el aula: los conocimientos que giran en torno a la tecnología, el conocimiento pedagógico y tecnológico como base, así como su integración de acuerdo con el contenido disciplinar. Así se configura un conjunto de aspectos abordados en el modelo TPACK (véase figura 1).

Figura 1. Modelo TPACK



En este sentido, la formación del docente de bachillerato debe ser dialéctica, contextualizada a los cambios socioculturales para un aprendizaje integral. Por tal motivo, este modelo «ha generado expectativas en el área de la formación docente, debido a la integración de los conocimientos (tecnológico, pedagógico y contenido); además de los conocimientos que se crean con la integración de estos» (Morán *et al.*, 2017, p. 54).

En este sentido, Cabero *et al.* (2015) crearon un instrumento para diagnosticar la formación del profesorado en TIC bajo el modelo TPACK con la finalidad de realizar planes de formación y capacitación docente contextual.

Ante la realidad actual de una enseñanza remota de emergencia, el docente requiere convertirse en tutor en línea, por lo que el modelo TPACK puede ser una alternativa para su habilitación, puesto que identifica y reconoce los saberes necesarios para la integración de la tecnología en la docencia (Lima y Flores, 2018), así como comprende las necesidades explícitas de formación, en cuanto a conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares.

Según Mohamad *et al.* (2020), el modelo TPACK sirve como lente para evaluar las experiencias de enseñanza en línea por parte del profesorado. Y para Cardona-Londoño *et al.* (2020), los docentes requieren formación integral, por lo que el modelo TPACK puede ser una alternativa para guiar la capacitación.

Como consecuencia de la pandemia provocada por la COVID-19, muchas universidades realizaron campañas de preparación docente en formato de *webinars*, es decir, seminarios educativos y prácticos que se caracterizan por ser masivos y abiertos, y cuyas grabaciones pueden ser consultadas posteriormente.

Entre una de las experiencias previas de capacitación virtual masiva se encuentra la documentada por Guayara *et al.* (2019), quienes realizaron una capacitación virtual a docentes de la Amazonia. En el caso de este estudio, obtuvieron resultados positivos, entre los que se destaca el desarrollo de competencias digitales y su aceptación por parte de los docentes. Peña *et al.* (2012) mencionan que los cursos en entornos virtuales de aprendizaje son adecuados para la formación del docente, ya que pueden ayudar a eliminar las barreras espaciales y temporales. Asimismo, la experiencia vivencial puede ayudar en el desarrollo del uso de nuevas competencias pedagógicas, comunicativas y tecnológicas para aplicarlas al quehacer cotidiano de las aulas.

## 1.2. La formación continua del docente de bachillerato en México

La educación media superior en México, también denominado «bachillerato» o «preparatoria», se imparte en tres modelos educativos, como son el bachillerato General, el bachillerato Tecnológico y el Profesional Técnico. Dentro de estos modelos educativos operan 200 planes y programas, divididos en diferentes modalidades, como es la modalidad escolarizada, la mixta y a distancia, de acuerdo al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2018). Ante este contexto, la actualización y formación continua de los

docentes es compleja y variada, ya que existen diversas opciones para habilitar al personal académico, como certificaciones, cursos, talleres, congresos, entre otros.

El perfil inicial del profesorado de bachillerato es diverso, de acuerdo a las diferentes disciplinas, sin embargo, esto no quiere decir que los docentes cuenten con una formación específica para la enseñanza. En este sentido carecen de las herramientas y habilidades didácticas necesarias para la práctica docente (Lozano, 2016).

A partir de la reforma de la educación media superior en el 2008, la Secretaría de Educación Pública estableció el Acuerdo 447, que describe el conjunto de competencias docentes de bachillerato. A partir de entonces se puso en marcha el Programa de Formación Docente en Educación Media Superior (PROFORDEMS), el cual consta de tres módulos principales orientados a una formación por competencias. Otra de las acciones de formación continua a nivel gubernamental fue la Certificación de Competencias Docentes para la Educación Media Superior (CERTIDEMS). Estos dos programas constituyen acciones importantes en la conformación de un sistema nacional de formación continua en el nivel educativo.

No obstante, el informe del INEE, presentado por Medrano *et al.* (2015), califica la formación continua de los docentes de bachillerato como incipiente, considerando que, en este nivel educativo, los procesos de capacitación se han enfocado a la formación pedagógica del docente novel. Asimismo, Lozano (2016) menciona que la capacitación que se ofrece es con una lógica instrumental que limita el quehacer docente a un simple manejo de estrategias, de tecnologías bajo la idea de innovación.

Con la llegada de la pandemia se han puesto de manifiesto las carencias de capacitación docente en el uso pedagógico de las TIC y en el manejo de la educación a distancia, puesto que se percibía que el profesorado estaba poco preparado y que necesitaba mucho apoyo. De acuerdo con los resultados del informe de la United Nations Educational Scientific and Cultural Organization-United Nations Children's Fund (UNESCO-UNICEF, 2020), en América Latina y el Caribe, solo el 75 % de los docentes han sido formados para utilizar plataformas en línea. Estos resultados son más bajos que los obtenidos en Europa y Asia.

Flores y Navarrete (2020) sostienen que al inicio de la pandemia existía una carencia de capacitación en materia virtual, por lo que el personal académico tuvo que adaptarse sobre la marcha para adquirir las habilidades necesarias mediante procesos autodidactas. Aunque en la actualidad existen gran diversidad de materiales en la web, también es cierto que los docentes requieren habilidades para la selección del material de acuerdo con sus necesidades.

Delgado (2020) menciona que, frente al reto de la educación a distancia durante la pandemia, el docente requiere tiempo para aprender y no solo enseñar. Esto es evidente para aquellos docentes con menores habilidades digitales y que buscan diferentes estrategias y alternativas para llegar a los estudiantes con desigualdades tecnológicas.

Por tal motivo, el presente trabajo tiene la intención de presentar los resultados del análisis de una experiencia de capacitación docente virtual masiva a inicios de la pandemia,



durante los meses de abril-mayo de 2020. Cabe mencionar que los resultados de este estudio dan pautas para mejorar los procesos de capacitación docente y orientar las acciones de apoyo a la formación docente de bachillerato.

## 2. Materiales y métodos

La investigación fue de corte cuantitativo-exploratorio, con un diseño no experimental de tipo longitudinal (precurso-poscurso) y de alcance descriptivo. El principal objetivo del trabajo fue analizar los avances en la capacitación docente y su impacto en la actitud del profesorado a partir de un proceso de formación para una docencia remota de emergencia.

### 2.1. Población y muestra

La población se conformó por docentes de bachillerato Tecnológico del estado de Jalisco (México). La muestra, de tipo no probabilístico incidental, se conformó por 337 docentes voluntarios, de un total de 508 asistentes al curso de capacitación «Uso innovador de las TIC en pro del aprendizaje» celebrado en los meses de abril y mayo del 2020. Del total de la muestra, 158 fueron hombres (47 %) y 179 mujeres (53 %). Los rangos de edad de los participantes oscilaron entre menores de 30 años, el 8 %; entre 31 y 40 años, el 37 %; entre 50 y 60 años, el 15 %; y mayores de 60 años, el 4 %.

### 2.2. Diseño de instrumentos

Se realizaron dos instrumentos. El primer instrumento de autoevaluación diagnóstica constó de 18 ítems, de los cuales, los 5 primeros fueron datos generales. Otros 5 ítems tenían como propósito autoevaluar el conocimiento tecnológico de la herramienta Google Drive y de la plataforma Google Classroom, la creación de cursos en línea, la evaluación en línea y la creación de recursos digitales. Los últimos 8 ítems pretendían evaluar la actitud de los docentes respecto a la integración de las TIC en la docencia.

La validación del instrumento fue realizada por cinco expertos que revisaron el contenido. Además, se aplicó la prueba alfa de Cronbach para validar el nivel de consistencia interna, cuyo resultado obtuvo un valor de 0,913, lo que indica que el cuestionario tenía consistencia alta.

El segundo instrumento fue de tipo mixto y constó de 30 ítems cerrados distribuidos en las siguientes categorías: datos generales (5 ítems), avance en conocimientos tecnopedagógicos ([CTP] 7 ítems), necesidades de capacitación tecnopedagógica y de contenido ([CTPC] 10 ítems) y actitud ante lo tecnopedagógico ([ATP] 8 ítems). El diseño de las preguntas corresponde a una escala Likert de 4 puntos: 0 = Nulo; 1 = Bajo; 2 = Bueno; 3 = Muy bueno; y 4 = Excelente. Para el apartado de actitud se tomó la siguiente

escala: 5 = Muy de acuerdo; 4 = De acuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; y 1 = Muy en desacuerdo.

Por último, se agregaron dos preguntas abiertas respecto a la experiencia de la capacitación docente recibida y sugerencias para la docencia remota de emergencia. Para la eficacia del constructo del instrumento se aplicó el análisis factorial mediante la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) en cada una de las tres categorías del cuestionario.

Los resultados de la prueba KMO (véase cuadro 1) demuestran valores superiores a 0,7 y los valores de significación son menores a 0,05, por lo que se puede confirmar que los ítems cuentan con relación en cada una de sus dimensiones. Los resultados de fiabilidad del alfa de Cronbach fueron de 0,825, por lo que se puede decir que es un instrumento confiable.

Cuadro 1. Prueba KMO y Bartlett procesada en SPSS 22

Categoría de ítem	KMO	Sig.	Bartlett ( <i>gl</i> )
CTP	0,901	0,0	21
CTPC	0,928	0,0	28
ATP	0,793	0,0	28

Nota: Sig. = Significancia; *gl* = Grados de libertad.

Fuente: elaboración propia.

### 2.3. Procedimiento de recogida y análisis de datos

Se aplicaron dos cuestionarios. El primero, de autoevaluación diagnóstica, al inicio de la capacitación docente, en formato electrónico, mediante la herramienta Google Forms, a través de un enlace que se distribuyó en la plataforma de Google Classroom, que permaneció abierto durante la primera semana del curso, en abril de 2020. El segundo instrumento se aplicó al término del curso, mediante la herramienta Google Forms, en mayo de 2020. Los datos previamente fueron procesados en una hoja de cálculo para su organización. Posteriormente, se analizaron con el programa SPSS, versión 22, aplicando diferentes análisis descriptivos de frecuencia y de medidas centrales; esto, para el caso de los dos cuestionarios.

Para las dos preguntas de carácter cualitativo se utilizó el análisis de contenido de las preguntas, por lo que se codificaron a partir de los siguientes momentos:

- Determinar el objeto de análisis (sugerencias para el curso de capacitación y recomendaciones para la educación remota de emergencia).

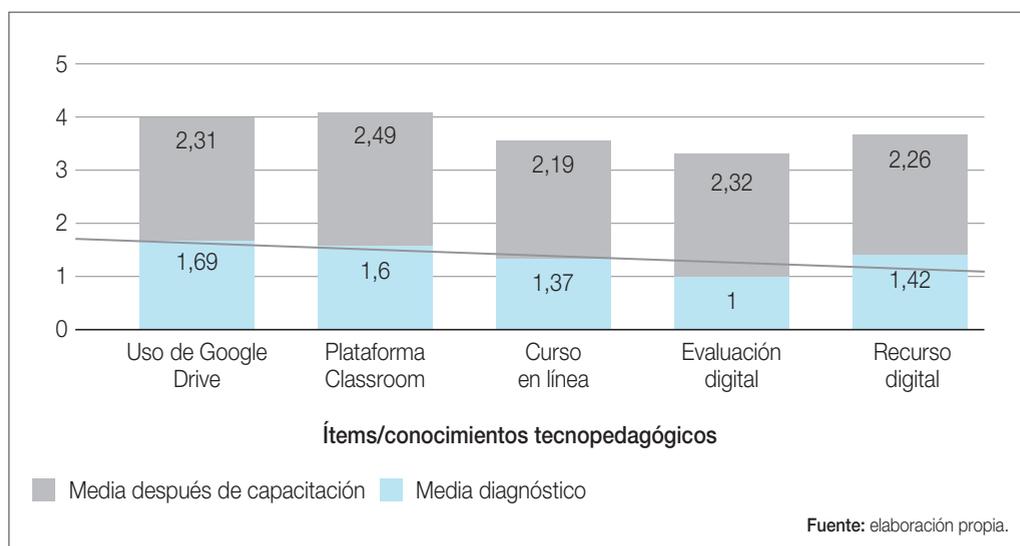
- Determinación de las reglas de codificación (ítems 30 y 31).
- Elaborar un sistema de categorías de tipo inductivo.
- La codificación, que es la asignación de códigos a cada categoría, clasificando el material para la construcción de un sistema de códigos.
- Generar las inferencias a partir de un inventario en el que se aíslan las unidades de significado, conformando el contenido empírico de las categorías.

Para dicho análisis se utilizó el programa MAXQDA (*software* para el análisis de datos cualitativos), versión 2020, en el cual se generó el listado de códigos y segmentos. A partir de las diferentes codificaciones, se utilizó la herramienta visual de «Modelo jerárquico de códigos y subcódigos» para representar el análisis de los datos cualitativos.

### 3. Resultados

El cuestionario fue respondido por 337 docentes, de los cuales el 49% cuentan con licenciatura; el 39%, con maestría; 5%, con especialidad y maestría; y el 2% restante han cursado una carrera técnica. Al principio se les aplicó una encuesta diagnóstica para conocer su percepción respecto a sus conocimientos de las herramientas tecnopedagógicas de la plataforma G Suite, así como de conceptos relacionados con la educación en línea. La comparativa entre la encuesta diagnóstica y el cuestionario de cierre demuestra que el avance más significativo estuvo relacionado con la evaluación digital, ya que se notó un incremento de 1,32 puntos promedio (véase figura 2).

Figura 2. Comparativa entre la encuesta diagnóstica y el cuestionario de cierre



Los resultados respecto a la evaluación del avance en el conocimiento de las herramientas tecnológicas indican que la media más alta se encuentra en el uso de la herramienta Google Classroom, con un valor de 2,49 (esto se puede traducir a la escala de «Bueno» a «Muy bueno»), seguido por las herramientas de creación de cursos y el uso de Google Drive (véase cuadro 2).

**Cuadro 2. Percepción del avance en los conocimientos tecnopedagógicos**

Ítem	Frecuencia por escala					Media	Desv. $\sigma$
	0	1	2	3	4		
Google Drive		42	178	84	30	2,31	0,803
Google Classroom		21	165	113	36	2,49	0,769
Evaluación en línea		63	169	78	24	2,19	0,822
Creación de cursos	1	41	166	103	24	2,32	0,791
Creación de recursos	1	52	165	90	26	2,26	0,825

**Nota:** 0 = Nulo; 1 = Bajo; 2 = Bueno; 3 = Muy bueno; 4 = Excelente; Desv.  $\sigma$  = Desviación estándar.

Fuente: elaboración propia.

Con relación a la pregunta sobre la importancia de la capacitación docente respecto a algunas temáticas, la respuesta que obtuvo mayor trascendencia fue la del desarrollo de «Cursos en línea», con una media de 3,35, seguido de la «Evaluación en línea», con 3,34 y el «Uso del móvil en el aula», con 3,30. Estos resultados se pueden observar en el cuadro 3.

**Cuadro 3. Valoración de necesidades de capacitación**

Ítem	Frecuencia por escala				Media	Desv. $\sigma$
	1	2	3	4		
Gamificación	5	32	205	95	3,16	0,642
Uso del móvil en el aula	4	22	180	131	3,30	0,643
Cursos en línea	4	11	185	137	3,35	0,604
Diseño instruccional	1	29	191	116	3,25	0,616
Diseño instruccional mixto	5	36	192	104	3,17	0,668



Ítem	Frecuencia por escala				Media	Desv. $\sigma$
	1	2	3	4		
Aula invertida	5	28	190	114	3,23	0,657
Herramientas colaborativas	4	23	192	118	3,26	0,633
Organizadores gráficos	4	37	195	101	3,17	0,656
Selección de información	6	45	180	106	3,15	0,707
Evaluación en línea	3	21	171	142	3,34	0,636

Nota: 1 = Poco necesario; 2 = No tan necesario; 3 = Necesario; 4 = Muy necesario; Desv.  $\sigma$  = Desviación estándar.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados sobre la actitud en relación con la integración de la tecnología en los procesos educativos demuestran que la media más alta se encuentra vinculada a que «Las TIC permiten mayor flexibilidad en el aprendizaje», con una media de 4,43. Esto significa que la valoración se encuentra entre «muy de acuerdo» y «de acuerdo». Además, consideran que «Las TIC son primordiales en clase», con una media de 4,42, y que «Las TIC fomentan la creatividad», con una media de 4,32. Cabe resaltar que los ítems con valores bajos son los que denotan una actitud negativa hacia la tecnología, por lo que los docentes se encuentran en desacuerdo con ellos, como, por ejemplo, «Con las TIC se invierte más tiempo» en la práctica docente, con un valor de media de 2,27. Estos resultados se pueden observar en el cuadro 4.

Cuadro 4. Actitud frente a la tecnología (ATP)

Ítem	Frecuencia por escala					Media	Desv. $\sigma$
	1	2	3	4	5		
Las TIC son primordiales en clase	1	1	13	161	161	4,42	0,613
Las TIC permiten la flexibilidad en el aprendizaje	1	5	11	152	168	4,43	0,660
Las TIC son una distracción	83	111	51	55	37	2,56	1,315
Las TIC fomentan la creatividad	2	5	22	163	145	4,32	0,713

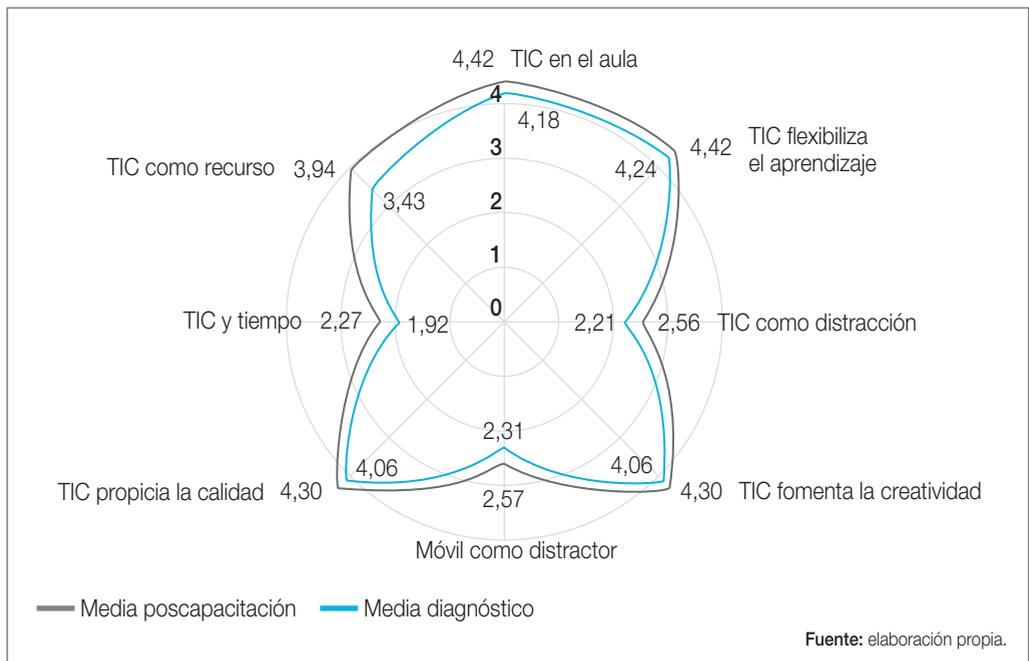
Ítem	Frecuencia por escala					Media	Desv. $\sigma$
	1	2	3	4	5		
El teléfono es una distracción	79	106	63	58	31	2,57	1,271
Las TIC mejoran la calidad	3	5	18	172	139	4,30	0,718
Con las TIC se invierte más tiempo	109	120	36	51	21	2,27	1,235
Las TIC son un recurso	11	20	58	137	111	3,94	1,016

**Nota:** 1 = Muy en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Ni de acuerdo, ni en desacuerdo; 4 = De acuerdo; 5 = Muy de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

Al realizar la comparativa entre la actitud previa a la capacitación y la actitud poscapacitación, se puede ver que el avance más bajo se produjo en TIC y flexibilidad, con 0,18 puntos de diferencia, mientras que se pudo observar un mayor incremento de actitud positiva con relación a las TIC como recursos didácticos, con 0,50 puntos de aumento en la media general. Estos valores se pueden observar en la figura 3.

Figura 3. Comparativa de la actitud entre el diagnóstico y el poscuestionario



Fuente: elaboración propia.

### 3.1. Resultados cualitativos

Los resultados de la parte cualitativa se dividieron en dos aspectos:

- Recomendaciones para mejorar el curso de capacitación.
- Sugerencias para una docencia remota por los efectos de la pandemia provocada por la COVID-19.

Respecto al primer aspecto, recomendaciones para mejorar el curso de capacitación, dichas sugerencias se dividieron en seis códigos: satisfacción frente a la capacitación, recomendaciones, mayor práctica, mayor tiempo, problemas de conectividad y ubicación de sesiones por nivel de competencia, y, por último, un código referido al desacuerdo con la capacitación masiva. Entre los resultados que obtuvieron mayor número de codificaciones (221) se encuentra el código de satisfacción frente al curso de capacitación, como demuestran las siguientes conclusiones de los docentes:

- «Muy enriquecedor. Aportó herramientas para mi educación continua» (E18, 4 de mayo de 2020).
- «La capacitación es muy buena. Ya manejo varias *apps* que nos dieron a conocer. Me fue muy útil por algunos *típs* que nos aportó» (E29, 4 de mayo de 2020).

Respecto al segundo aspecto, el referente a las sugerencias para una docencia remota por los efectos de la pandemia provocada por la COVID-19, fueron varios los códigos que dieron como resultado que se categorizaran en cuatro grandes rubros: actitudes docentes, pedagógico, herramientas tecnológicas y contenido tecnopedagógico. En la figura 4 se muestra un mapa del sistema de códigos y las frecuencias más altas para este aspecto.

Los docentes recomiendan tener una actitud proactiva ante las TIC. Muestra de ello es el siguiente fragmento: «Creo que lo más adecuado es estar abiertos a trabajar con nuevas tecnologías y ver de una manera positiva esta situación. Sin duda nos hace falta más capacitación o empezar a poner en práctica las nuevas tecnologías» (E93, 4 de abril de 2020).

Otra recomendación importante es mantener una actualización constante, como sostiene algún docente: «[...] actualizarse, ya que somos de diferentes áreas profesionales. A unos nos facilita y a otros, esto del uso a distancia, no complica» (E62, 4 de abril de 2020).

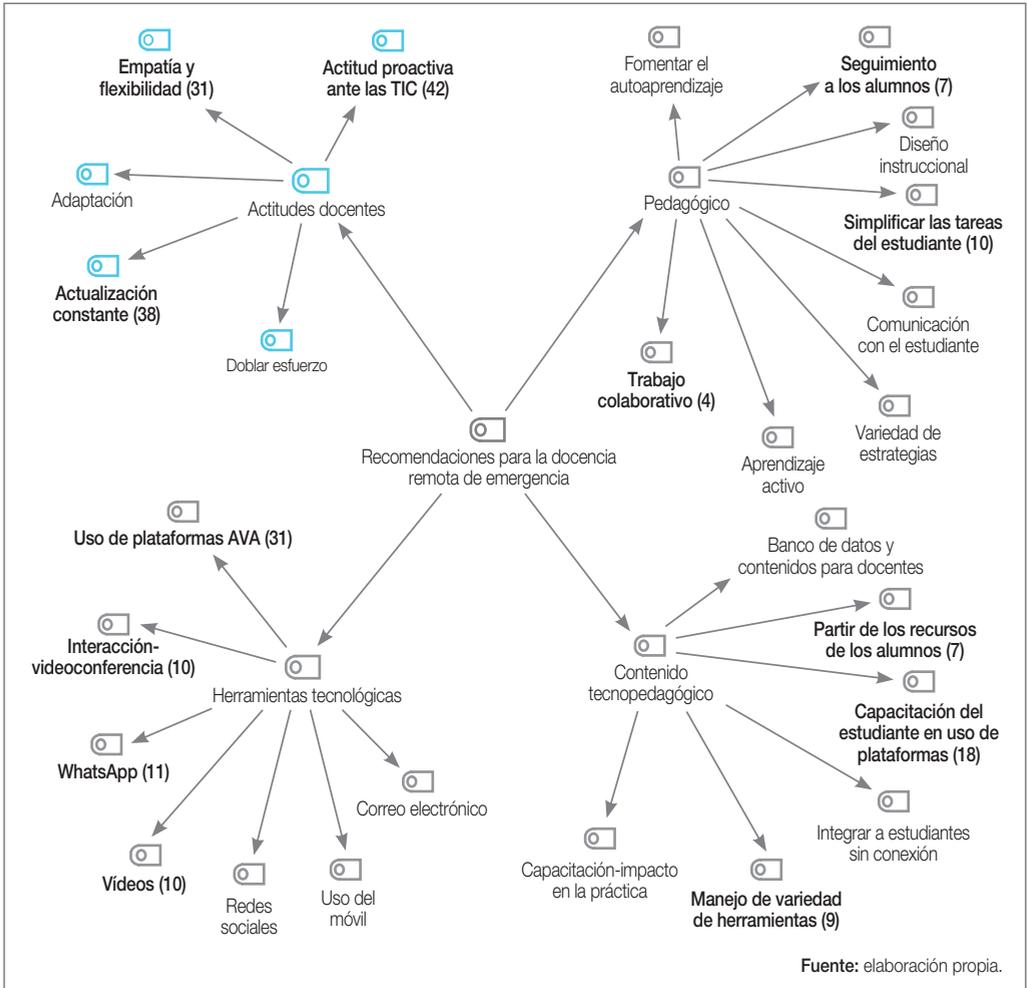
---

Los docentes recomiendan tener una actitud proactiva ante las TIC. Por ejemplo: «Creo que lo más adecuado es estar abiertos a trabajar con nuevas tecnologías y ver de una manera positiva esta situación. Sin duda nos hace falta más capacitación o empezar a poner en práctica las nuevas tecnologías»

---

Del mismo modo, se recomienda empatía y flexibilidad ante las circunstancias, así como adaptarse a las nuevas formas de enseñar y, por último, una actitud favorable, ya que es necesario doblar esfuerzos en esta nueva modalidad de enseñanza.

Figura 4. Modelo jerárquico de códigos sobre las recomendaciones para la educación de emergencia



Respecto a las herramientas tecnológicas más recomendadas se encuentra el uso de plataformas educativas o ambientes virtuales de aprendizaje, como es el caso de Google Classroom, que fue una de las más frecuentes. Otra de las acciones es el uso de WhatsApp, como forma sencilla y fácil de comunicarse con los estudiantes, y el uso de sistemas de videoconferencia, como Zoom y Meet.



En la categoría de los conocimientos pedagógicos se recomienda la simplificación de las tareas más relevantes para los estudiantes, así como el seguimiento y la retroalimentación con los mismos, el trabajo colaborativo, la comunicación constante con el alumnado y fomentar el aprendizaje activo.

Por último, en la categoría de contenido tecnopedagógico se encuentra la necesidad de capacitar a los estudiantes en las plataformas y herramientas educativas, así como que el docente parta de los recursos con los que cuenta el estudiante y maneje una variedad de herramientas para interactuar con ellos.

## 4. Discusión

### 4.1. Las capacidades tecnopedagógicas del docente de educación media superior

La actual modalidad de educación remota de emergencia derivada de la pandemia provocada por la COVID-19 ha desafiado los sistemas educativos mundiales y ha dejado entrever que no todas las instituciones estaban preparadas para esta nueva realidad. Los resultados del cuestionario diagnóstico precursor demuestran una carencia de los docentes en el uso y manejo de cursos para una educación a distancia. Principalmente, en el diseño instruccional y en el manejo de estrategias para la evaluación en línea es donde los resultados diagnósticos demuestran un menor conocimiento.

---

Las habilidades con las que contaban los docentes antes de la pandemia eran insuficientes para afrontar los retos de una educación en un ambiente a distancia

---

Esto demuestra la necesidad de capacitación docente para transitar de una educación tradicional a una educación mediada por tecnología y a distancia (Díaz Hoyos *et al.*, 2020; Flores y Navarrete, 2020; Picón *et al.*, 2020). Es decir, las habilidades con las que contaban los docentes antes de la pandemia eran insuficientes para afrontar los retos de una educación en un ambiente a distancia, por lo que el hecho de ser un excelente docente en un entorno presencial no garantiza el éxito cuando se actúa en entornos virtuales (Gros y Silva, 2005).

Los resultados poscurso del cuadro y de la figura 2 demuestran un avance en el desarrollo de habilidades en el manejo tecnopedagógico de herramientas como Google Drive y Google Classroom, así como en el diseño de cursos en línea y en la creación de material. Sin embargo, considerando la media de los resultados, se muestran carencias en la formación de capacidades para la evaluación formativa.

Estos resultados concuerdan con los presentados por Fardoun *et al.* (2020), quienes encontraron dificultades y desconocimiento en los mecanismos para la evaluación en línea y para el seguimiento de las actividades, por lo que se concluye que se deben repensar y rediseñar las estrategias evaluativas de los procesos de enseñanza en una educación remota con una visión holística como una oportunidad para promover aprendizajes (Gallardo, 2020).

## 4.2. Las necesidades de capacitación tecnopedagógica del docente

A partir de los resultados del cuestionario poscierre se detectan las necesidades de capacitación, como la evaluación en línea, lo que demuestra una relación con los resultados de la autoevaluación de capacidades incluidos en el cuadro 2. Esto explica que, dada las características de la docencia a distancia, la evaluación del aprendizaje ha resultado un reto, principalmente en el caso de aquellos docentes para los que el examen de conocimientos es uno de los instrumentos más importantes. Por esta razón,

---

Dada las características de la docencia a distancia, la evaluación del aprendizaje ha resultado un reto, principalmente en el caso de aquellos docentes para los que el examen de conocimientos es uno de los instrumentos más importantes

---

se surgen a transitar a estrategias más inductivas, como proyectos, estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, entre otros. Aunque los docentes han realizado un curso de capacitación, los resultados demuestran que continúan con necesidades de capacitación, como un mayor conocimiento sobre el diseño instruccional de cursos en línea, el uso del móvil en el aula y las herramientas colaborativas, como muestran los resultados del cuadro 3. El docente reconoce que necesita formarse para adaptarse a las circunstancias que se están viviendo.

De acuerdo con Gros y Silva (2005), en la enseñanza en línea, el papel del docente cambia desde una concepción tradicional a una en la que crea y dirige ambientes de aprendizaje complejos, en los que induce a los estudiantes a apropiarse del conocimiento de forma constructiva y acompaña a sus alumnos en todo momento en este proceso. Es decir, se contempla la formación del conocimiento didáctico-tecnológico. Como mencionan Díaz Hoyos *et al.* (2020) y Morán *et al.* (2017), en ocasiones no solo se requiere conocer la parte instrumental de la herramienta, sino también hay que conocer la herramienta y la didáctica propia de una asignatura frente a la virtualidad, como ocurre en el caso de las áreas de matemáticas, química, física, entre otras.

Los resultados cualitativos ofrecen una visión más concreta de lo que ha ocurrido con la experiencia de capacitación y las prácticas docentes del bachillerato en México. La experiencia de

capacitación masiva describió la necesidad de extender la capacitación sistemática y continua, de acuerdo con Sánchez *et al.* (2020). La formación docente en este periodo de emergencia debería contribuir a replantear las formas de trabajo en el aula y así desplegar propuestas para la organización de espacios, materiales y medios en que se apoya la docencia.

Uno de los retos detectados es la necesidad de consolidar las estrategias de formación y profesionalización docente en competencias tecnopedagógicas. Son interesantes las sugerencias de los docentes respecto a la capacitación recibida. Un ejemplo de ello es aumentar la práctica en este tipo de cursos, dedicar mayor tiempo a la capacitación y considerar la distribución de grupos por nivel de desempeño de los participantes. En relación con los aspectos de la capacitación, el modelo TPACK ayudó a categorizar los códigos de las preguntas abiertas y los resultados cuantitativos.

Por otro lado, las recomendaciones para una docencia de emergencia fueron muy valiosas y dignas de ser consideradas en posibles estudios, así como el uso de las diferentes herramientas tecnológicas, ya que son muestra de lo que menciona Dussel (2020), es decir, la pedagogía de emergencia está usando varias plataformas digitales que son las que están más al alcance del docente y del estudiante. Sin embargo, es necesario analizar sus efectos sociotecnológicos en la configuración de las prácticas docentes.

Es importante mencionar que, durante la docencia de emergencia, la parte humana y actitudinal es una necesidad a la hora de afrontar el reto que están viviendo tanto estudiantes como docentes, por ello, se recomienda la flexibilidad y la empatía con el alumnado. A partir de los comentarios de los docentes se puede incluir lo planteado por Díaz Hoyos *et al.* (2020), quienes proponen modelos de capacitación en los que se integren tres elementos competenciales, como son competencias virtuales, pedagógico-didácticas y socioemocional-comunicacionales.

---

Uno de los retos detectados es la necesidad de consolidar las estrategias de formación y profesionalización docente en competencias tecnopedagógicas

---

---

Durante la docencia de emergencia, la parte humana y actitudinal es una necesidad a la hora de afrontar el reto que están viviendo tanto estudiantes como docentes, por ello, se recomienda la flexibilidad y la empatía con el alumnado

---

### 4.3. La relación que existe entre la capacitación del docente y su actitud tecnopedagógica

Se pudo constatar la importancia de una actitud de autoformación y capacitación por parte del docente de manera continua. A su vez, busca estrategias para que puedan es-

tablecerse mecanismos de enseñar a aprender y potenciar el autoaprendizaje; al igual que perfeccionar los cursos de capacitación mediante la reflexión y la mejora continua (Suárez, 2020). Los resultados de la categoría de actitudes contrastadas entre las dos encuestas muestran avances respecto a las posturas de integración de la tecnología, como elemento esencial en la docencia durante la pandemia. El ítem de mayor avance es el que se refiere a la valoración de las TIC como un recurso que apoya el aprendizaje, mientras que los menos valorados son que las TIC implican mayor tiempo y que son una distracción para el alumnado.

Por todo esto se puede concluir que, a partir de la capacitación, hubo un aumento proporcional de las actitudes respecto a la medición inicial. Esto se puede explicar debido a que el hecho de enfrentar al docente a experiencias de formación virtual ha permitido la adquisición de nuevas competencias y comprender mejor los roles que se esperan de un profesor virtual (Gros y Silva, 2005).

Díaz Hoyos *et al.* (2020) mencionan que muchos docentes, antes del 2020, manifestaban actitudes reticentes para el desarrollo de competencias digitales; principalmente, conocerlas, incorporarlas y aplicarlas a su práctica docente. Sin embargo, tras verse forzados por la pandemia, su actitud frente al uso de la tecnología y el desarrollo de sus competencias digitales ha cambiado.

Por lo tanto, las actitudes de los profesores juegan un rol importante a la hora de ver los resultados en el aula (Padilla, 2018). La actitud positiva y las competencias docentes son cruciales en estos momentos, por lo que hay una relación directa entre una actitud favorable y la formación en TIC.

## 5. Conclusiones y futuras investigaciones

En este estudio de investigación se han podido analizar las características de un curso de capacitación docente y se han detectado las necesidades de formación. Los resultados de este trabajo de investigación desvelaron una necesidad de actualización en saberes tecnopedagógicos por parte del personal académico del bachillerato mexicano. Se constató que, a inicios de la pandemia, existía una necesidad imperante de capacitación.

Se demostró que hubo avance en el desarrollo de competencias a partir del curso ofertado. Sin embargo, es cierto que los procesos de formación no se limitan a un curso virtual, sino que requieren de una oferta articulada y sistematizada que garantice la continuidad del desarrollo de competencias acordes a los intereses y a las necesidades del profesorado.

---

Los resultados de este estudio desvelaron una necesidad de actualización en saberes tecnopedagógicos por parte del personal académico del bachillerato mexicano

---

Se identificó que existe una relación entre la capacitación del profesorado y la actitud positiva para incorporar las TIC en el aula. Esto se convierte en un factor en la habilitación de competencias digitales docentes.

Por otra parte, la presente investigación deja abierta algunas posibilidades y nuevas líneas de trabajo, como, por ejemplo, la búsqueda constante de mejoras en los cursos de capacitación docente.

Es importante detectar las necesidades de capacitación docente de acuerdo con el contexto que vive el académico. El docente, en la educación remota a distancia y virtual, se ha enfrentado a diversas problemáticas y necesidades que valdría la pena indagar.

Por último, como futuras líneas de investigación se plantea evaluar el impacto de esta modalidad emergente en el surgimiento de nuevos modelos y estrategias de enseñanza, así como las modificaciones de prácticas educativas en las instituciones.

Es importante indagar hasta qué punto el docente se ha visto forzado a aprender algunas competencias digitales y la reflexión del éxito de algunas acciones, que probablemente lo lleve a una innovación continua en el aula. Por lo tanto, se abren retos para la investigación educativa que pueden apoyar el surgimiento de posibles nuevos paradigmas de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

Cabero Almenara, J., Marín Díaz, V. y Castaño Garrido, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. @tic. *Revista d'Innovació Educativa*, 14, 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>

Cabrales, A., Graham, A., Sahlberg, P., Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A., Lederman, D., Greene, J., Maggioncalda, J., Soares, L., Veletsianos G. y Zimmerman, J. (2020). *Enseñanza de emergencia a distancia: textos para la discusión*. The Learning Factor. <http://www.educacionperu.org/wpcontent/uploads/2020/04/>

[Ensen%CC%83an-Remota-de-Emergen cia-Textos-para-la-discusio%CC%81n.pdf](#)

Cardona-Londoño, C. M.<sup>a</sup>, Ramírez-Sánchez, M.<sup>a</sup> y Rivas-Trujillo, E. (2020). Educación superior en un mundo virtual forzado por la pandemia del COVID-19. *Revista ESPACIOS*, 41(35), 44-57. <http://www.revistaespacios.com/a20v41n35/a20v41n35p04.pdf>

Delgado, P. (2020). La capacitación docente, el gran reto de la educación en línea. *Observatorio de Innovación Educativa. Tecnológico de Monterrey*. <https://observatorio.tec.mx/educacion/news/capacitacion-docente-covid>

- Díaz Barriga, Á. (14 de mayo de 2020). *Educación y pandemia: tensiones, retos y experiencias* [vídeo]. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación/Universidad Nacional Autónoma de México. [https://www.youtube.com/watch?v=tY6s54jE3il&ab\\_channel=IISUEUNAMoficial](https://www.youtube.com/watch?v=tY6s54jE3il&ab_channel=IISUEUNAMoficial)
- Díaz Hoyos, J. A., Sánchez Sánchez, M.<sup>a</sup> J., Aguilera Rodríguez, M. E., Loyola Polo, K. E., Ramírez Castro, J. A. y Reynosa Navarro, E. (2020). Capacitación docente y calidad educativa en tiempos de COVID-19. *Revista Científica, Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(3), 84-89. <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/263>
- Dussel, I. (2020). La formación docente y los desafíos de la pandemia. *Educación, Formación e Investigación*, 6(10), 11-25. <http://dges-cba.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2020/08/Dussel.pdf>
- Fardoun, H., González-González, C. S., Collazos, C. A. y Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society*, 21(17). <https://doi.org/10.14201/eks.23537>
- Flores Peña, M. R. y Navarrete Cueto, C. A. (2020). Diagnóstico de necesidades de capacitación en el uso de plataformas virtuales ante la contingencia del COVID-19 en los estudiantes y docentes de Educación Media Superior Tecnológica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(5). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902020000800017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902020000800017&script=sci_arttext)
- Gallardo, K. (21 de julio de 2020). Evaluación del aprendizaje en tiempos del COVID-19 [vídeo]. *Observatorio de Innovación Educativa*. [https://www.youtube.com/watch?v=MfxE6CjJIE0&ab\\_channel=ObservatoriodelInnovaciónEducativa](https://www.youtube.com/watch?v=MfxE6CjJIE0&ab_channel=ObservatoriodelInnovaciónEducativa)
- Gros Salvat, B. y Silva Quiroz, J. (2005). La formación del profesorado como docentes en los espacios virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(1), 1-13.
- Guayara Cuéllar, C. T., Millán Rojas, E. E. y Gómez Cano, C. A. (2019). Diseño de un curso virtual de alfabetización digital para docentes de la Universidad de la Amazonia. *Revista Científica*, 1(34), 34-48.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27, 1-12. <https://medicine.hofstra.edu/pdf/faculty/facdev/facdev-article.pdf>
- INEE. (23 de julio de 2018). La educación media superior en México [vídeo]. <https://www.inee.edu.mx/la-educacion-media-superior-en-mexico/>
- Koehler, M. J. y Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.) (pp. 3-29). Routledge; Taylor & Francis Group for the American Association of Colleges of Teacher Education. [https://www.punyamishra.com/wpcontent/uploads/2008/05/koehler\\_mishra\\_08.pdf](https://www.punyamishra.com/wpcontent/uploads/2008/05/koehler_mishra_08.pdf)
- Lima Villeda, D. N. y Flores Macías, R. C. (2018). Conocimientos del tutor en línea en una universidad pública mexicana: Modelo TPACK. *Hamut'ay*, 5(2), 22-33. <https://doi.org/10.21503/hamu.v5i2.1618>
- Lozano Medina, A. (2016). La formación docente en la educación media superior en México. Retos y posibilidades. *XI Seminario Internacional de la Red Estrado*. [http://redeestrado.org/xi\\_seminario/pdfs/eixo3/99.pdf](http://redeestrado.org/xi_seminario/pdfs/eixo3/99.pdf)
- Luca, M. P. de. (2020). Las aulas virtuales en la formación docente como estrategia de continuidad pedagógica en tiempos de pandemia. Usos y paradojas. *Análisis Carolina*, 33, 1-12.

- Medrano, V., Eduardo, Á. y Castillo, Y. (2015). Capítulo 3. Formación de los docentes de educación básica y media superior. En A. Santos del Real y A. Delgado Santoveña (Eds.), *Los docentes en México. Informe 2015* (pp. 83-123). Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://historico.mejoredu.gob.mx/wp-content/uploads/2018/12/P1I240.pdf>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1.017-1.054. <https://www.punyamishra.com/wp-content/uploads/2008/01/mishra-koehler-tcr-2006.pdf>
- Morán Peña, F. L., Morán Peña, F. E. y Albán Sánchez, J. D. (2017). Formación del docente y su adaptación al modelo TPACK. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 5(1). <https://doi.org/10.26423/rcpi.v5i1.154>
- Mohamad Nasri, N., Husnin, H., Mahmud, S. N. D. y Halim, L. (2020). Mitigating the COVID-19 pandemic: a snapshot from Malaysia into the coping strategies for pre-service teachers' education. *Journal of Education for Teaching*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1802582>
- Padilla Partida, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realidad de las aulas. *Apertura*, 10(1), 132-148. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1107>
- Peña, R. F., Waldman, F. B., Soneyra de Pérez Berbain, N. M., Tejada, G. A., Carrere Cadirant, G. S., Passaglia, J. y Contrera, M. (2012). Implementación de los entornos virtuales de aprendizaje en cursos de capacitación docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 60(1), 117-128.
- Picón, G. A., Karina, G., Caballero, G. de y Paredes, N. (2020). Desempeño y formación docente en competencias digitales en clases no presenciales durante la pandemia COVID-19. *Human Sciences*. 1-16. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.778>
- Sánchez Mendiola, M., Martínez Hernández, A. M.<sup>a</sup>, Torres Carrasco, R., Agüero Servín, M.<sup>a</sup> M. de, Hernández Romo, A. K., Benavides Lara, M. A., Jaimes Vergara, C. A. y Rendón Cazales, V. J. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 21(3), 1-24. <http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Suárez, N. (2020). Formación docente universitaria y crisis sanitaria COVID-19. *CienciaAmérica*, 9(2), 109-114.
- UNESCO-UNICEF. (2020). *What Have We Learnt? Overview of Findings from a Survey of Ministries of Education on National Responses to COVID-19*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34700>

# Adicción a las redes sociales en estudiantes mexicanos: percepciones de discentes y docentes

**Rubicelia Valencia-Ortiz**

Gerente de Innovación y Transformación Digital en Macmillan Education (Ciudad de México, México)  
rubicelia.valencia@macmillaneducation.com | <https://orcid.org/0000-0003-4656-5456>

**Julio Cabero-Almenara**

Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla (España)  
cabero@us.es | <https://orcid.org/0000-0002-1133-6031>

**Urtza Garay Ruiz**

Profesora agregada de la Universidad del País Vasco (Bilbao, España)  
urtza.garay@ehu.eus | <https://orcid.org/0000-0001-7298-9274>

## Extracto

La expansión de internet y los dispositivos móviles ha contribuido al cambio en las formas de comunicarnos. Actualmente, la mayoría de la población joven y adolescente está registrada y se comunica prioritariamente por medio de las redes sociales, lo que, en muchos casos, conlleva un uso abusivo y adictivo de las mismas. Esta investigación tiene como objetivo principal analizar las percepciones de estudiantes y docentes mexicanos respecto al nivel de adicción de los primeros a las redes sociales. La muestra la conforman 17.600 estudiantes y 1.480 docentes del nivel de preparatoria de México y el instrumento utilizado ha sido la *social media addiction scale-student form* (SMAS-SF), traducida, adaptada y validada al contexto mexicano. Entre los resultados, puede destacarse la existencia de diferencias significativas en las percepciones de ambos colectivos respecto a la adicción del alumnado a las redes sociales, así como a la frecuencia de uso y tiempo que invierten en ellas y en internet.

**Palabras clave:** redes sociales; adicción; población joven; alumnado; profesorado; adicción redes sociales; problemas redes sociales; satisfacción uso redes sociales.

Fecha de entrada: 18-08-2020 / Fecha de revisión: 11-01-2021 / Fecha de aceptación: 27-01-2021

**Cómo citar:** Valencia-Ortiz, R., Cabero-Almenara, J. y Garay Ruiz, U. (2021). Adicción a las redes sociales en estudiantes mexicanos: percepciones de discentes y docentes. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 103-122. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.616>



# Addiction to social networks in Mexican students: perceptions of students and teachers

Rubicelia Valencia-Ortiz

Julio Cabero-Almenara

Urtza Garay Ruiz

## Abstract

The expansion of the internet and mobile devices has contributed to a shift in communication. Currently, most youths and adolescents are registered and prioritize communication through social networks, which, in many cases, involves an abusive and addictive use of them. The main objective of this study is to analyze the perceptions that Mexican students and professors have regarding their level of addiction to social networks. The sample is made up of 17,600 students and 1,480 teachers in the Mexican high school system and the instrument used has been the Social Media Addiction Scale-Student Form (SMAS-SF) translated, adapted and validated to the Mexican context. Among the main results, it can be highlighted that there are differences between the perceptions of both groups regarding the addiction level of students to social networks as well as the frequency and time of social networking and navigating the internet.

**Keywords:** social networks; addiction; youth; students; teachers; social media addiction; social media problems; satisfaction with social media use.

**Citation:** Valencia-Ortiz, R., Cabero-Almenara, J. and Garay Ruiz, U. (2021). Addiction to social networks in Mexican students: perceptions of students and teachers. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 103-122. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.616>



## Sumario

- 1. Introducción
  - 2. Justificación
  - 3. Diseño de investigación
    - 3.1. Objetivos
    - 3.2. La muestra
    - 3.3. Instrumento de recogida de información
  - 4. Resultados
  - 5. Discusión de resultados
  - 6. Conclusión
- Referencias bibliográficas

## 1. Introducción

La comunicación vía internet es una de las formas de interacción más usual actualmente sobre todo entre jóvenes y adolescentes. Rubio (2019), en un artículo con un sugerente título («La «generación muda»: los jóvenes que apenas llaman por teléfono»), indica que el 96,80 % de las personas entre 14 y 24 años prefieren usar las aplicaciones de mensajería para comunicarse con familiares y amigos, más que el teléfono, y que utilizan a diario diferentes aplicaciones de las redes sociales. Este hecho ha llevado a algunos a hablar de que tal abuso puede ser un problema de salud pública (Malak *et al.*, 2017).

---

La comunicación vía internet es una de las formas de interacción más usual actualmente, sobre todo entre jóvenes y adolescentes

---

Frente a las redes sociales presenciales, las electrónicas poseen diferentes peculiaridades: ausencia de contacto físico, inexistencia de relación entre la identidad del individuo en el mundo real (*offline*). El mundo *online* ofrece la posibilidad de relaciones sociales a aquellas personas que presentan dificultades para mantenerlas en directo. Las redes sociales son de fácil acceso, permiten la comunicación simultánea con un gran número de personas, facilitan el anonimato y hacen sencillo el proceso de romper o eliminar las relaciones o contactos (Fuentes *et al.*, 2015).

En los últimos tiempos, su uso ha aumentado considerablemente entre la población joven y adolescente. Así lo han permitido las peculiaridades de las redes sociales señaladas anteriormente, referidas a la ausencia de contacto físico, inexistencia de relación entre la identidad del individuo en el mundo real y la fuerte presencia de los dispositivos móviles (García y Fernández, 2016; Gértrudix *et al.*, 2017). En España, el 45,90 % de los padres afirman que sus hijos han tenido el primer teléfono inteligente a los 14 años. De ellos, el 93,20 % lo utiliza como tecnología para conectarse a internet (Orange, 2018), mientras que el 85,10 % está registrado en al menos una red social (Rial *et al.*, 2014).

Por lo general, el término «adicción» ha estado únicamente relacionado con el consumo de drogas y sustancias químicas, que es precisamente como se presenta en el *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* formulado por la American Psychiatric Association (2013). La adicción se suele definir como un abuso y dependencia hacia cualquier tipo de sustancias psicoactivas (Basteiro *et al.*, 2013). Sin embargo, distintos autores indican que el desarrollo de un proceso adictivo puede producirse sin la intervención de dichas sustancias, por lo que podría entonces definirse como un uso compulsivo y excesivo que

provoca un deterioro en el funcionamiento diario del individuo y se convierte en una conducta adictiva (Watters *et al.*, 2013), aunque no se puede hablar abiertamente ni de adicción a internet ni a las redes sociales, puesto que en el manual citado no se contempla así. Además, el uso excesivo de ciertas redes sociales como Facebook no es equivalente a un trastorno adictivo y algunos estudios plantean que se requieren más investigaciones al respecto (Castro y Moral, 2017).

Por tanto, no existe consenso en la literatura académica en cuanto al empleo del término «adicción» para referirse al consumo constante de internet y de las redes sociales. Pero, independientemente de la posición que se adopte, es innegable la existencia de un aumento progresivo en el uso de las tecnologías y en el acceso a ellas que tiene consecuencias negativas para las personas, en la medida en que genera trastornos en sus vidas (Fuentes *et al.*, 2015) y, especialmente, en el colectivo vulnerable de la población adolescente (Ahmadi, 2014; Castro y Moral, 2017; Chóliz *et al.*, 2012; Özdemir *et al.*, 2014; Poli, 2017), un hecho que lo hace más preocupante, teniendo en cuenta que se encuentran en un periodo de formación cognitiva y emocional (Kuss y Griffiths, 2017).

---

No existe consenso en la literatura académica en cuanto al empleo del término «adicción» para referirse al consumo constante de internet y de las redes sociales. Pero, independientemente de la posición que se adopte, es innegable la existencia de un aumento progresivo en el uso de las tecnologías y en el acceso a ellas que tiene consecuencias negativas para las personas, en la medida en que genera trastornos en sus vidas

---

Para su diagnóstico, se han utilizado diferentes test de adicción a las redes sociales (TARS) (Ávila *et al.*, 2018; Banyai *et al.*, 2017; Basteiro *et al.*, 2013; Escurra y Salas, 2014; Sahin, 2018; Simó *et al.*, 2017; Tutgun-Ünal y Deniz, 2015), que suelen ser escalas de auto-percepción con construcción tipo Likert. Últimamente, teniendo en cuenta el auge de estas investigaciones, han surgido una serie de metaanálisis que estudian y evalúan las diferentes escalas formuladas (Castro y Moral, 2017; Sigerson y Cheng, 2018).

## 2. Justificación

Asumiendo lo comentado, no se puede olvidar que un uso excesivo y abusivo de internet y de las redes sociales genera conductas y trastornos negativos, entre ellos: aislamiento social (Yu *et al.*, 2016), distorsión entre el mundo real y digital (Llamas y Pagador, 2014), privación de sueño (Xanidis y Brignell, 2016), pérdida de interés para realizar otras acciones (Li *et al.*, 2016), depresión (Boonvisudhi y Kuladee, 2017), problemas familiares (Fernández-Villa *et al.*, 2015), baja autoestima (Lee y Cheung, 2014), problemas fisiológicos y de ansiedad creados por su abstinencia (Ahmadi, 2014; Kuss y Griffiths, 2017), fracaso escolar (Blachnio *et al.*, 2016; Díaz-Vicario *et al.*, 2019; Cañón *et al.*, 2016; Malo-Gerrato *et al.*,

2018; Tartari *et al.*, 2019; Tas, 2017), aumento de conductas de tipo violento, *bullying* y *cyberbullying* (Arnaiz *et al.*, 2016; Martín *et al.*, 2016; Martínez-Ferrer y Moreno, 2017) o problemas de salud (Li *et al.*, 2016).

Por otra parte, desde la biología, se apunta que la fuerte e intensa presencia en internet produce cambios en la conectividad neuronal y en la estructura y funcionamiento del cerebro (He *et al.*, 2017; Se-Hoon *et al.*, 2016).

En el contexto mexicano, que es donde se centra nuestro estudio, han surgido una variedad de investigaciones que consolidan el uso elevado de internet y de las redes sociales como línea de investigación (Valerio y Serna, 2018). Además, y de acuerdo con la Asociación de Internet MX (2019), las redes sociales son la principal actividad realizada por los internautas mexicanos (82 %).

Finalizada la segunda década del siglo XXI, es indudable que el uso de las tecnologías se ha consolidado y forma parte de la cotidianidad de distintas generaciones. Tales tecnologías han tenido impactos destacables, pero estudios especializados han encontrado también aspectos preocupantes, especialmente por su uso excesivo y el potencial adictivo a ellas, que es el ámbito en el que se inserta el presente artículo y que se ha fortalecido en el contexto de un cambio de noción respecto a la adicción que los individuos pueden desarrollar a diversos comportamientos, una vez superada la idea de que dicho trastorno solo era posible por la ingestión de sustancias psicoactivas (Andreassen *et al.*, 2016). Este estudio es relevante por las conductas de riesgo que pueden derivarse del uso desmedido de las redes sociales e internet y que pueden afectar a los usuarios e incluso a terceras personas.

---

Finalizada la segunda década del siglo XXI, es indudable que el uso de las tecnologías se ha consolidado y forma parte de la cotidianidad de distintas generaciones. Tales tecnologías han tenido impactos destacables, pero estudios especializados han encontrado también aspectos preocupantes, especialmente por su uso excesivo y el potencial adictivo a ellas

---

### 3. Diseño de investigación

#### 3.1. Objetivos

Los objetivos perseguidos por este estudio de investigación son los siguientes:

- Analizar si existen diferencias significativas entre la percepción que tienen los estudiantes respecto a su adicción a las redes sociales y la percepción que tienen los docentes sobre el grado de adicción de su alumnado.

- Analizar si existen diferencias significativas entre las percepciones tanto de estudiantes como de docentes con respecto a la frecuencia y al tiempo de uso de las redes sociales e internet por parte del alumnado.

Para el presente estudio, se desarrolló una investigación de tipo *ex post facto* (Mateo, 2004), ya que no se manipulan las variables estudiadas, sino que se accede a los datos tal como se encuentran en la realidad. En este tipo de estudios, el hecho ocurre primero y, posteriormente, se analizan las posibles causas y consecuencias, por lo que se trata de una investigación en la que no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis.

Para recoger la información (proceso en el que se profundiza más adelante), se empleó la escala *social media addiction scale student form* (SMAS-SF) de Sahin (2018), que fue traducida, adaptada y fiabilizada al contexto mexicano por Valencia y Castaño (2019).

### 3.2. La muestra

La población de esta investigación está compuesta por estudiantes y docentes que estudian y enseñan en el nivel de preparatoria de México. La muestra fue no probabilística, intencional o de conveniencia (Sabariego, 2012); se estableció según las necesidades requeridas por la investigación y se consideró a sujetos voluntarios que formaban parte de la población objeto de estudio. La muestra de estudiantes estuvo formada por 17.600 sujetos (5.451 hombres y 12.149 mujeres) y la de profesores por 1.498 individuos (596 hombres y 902 mujeres). Ambos colectivos pertenecían a las modalidades de estudio presencial (1.849 estudiantes y 276 docentes) y en línea (15.791 estudiantes y 1.222 tutores-facilitadores). La gran mayoría del alumnado tenía «menos de 20 años» ( $f = 4.101$ ; 23,30 %) y «entre 20 y 25 años» ( $f = 2.710$ ; 15,40 %).

### 3.3. Instrumento de recogida de información

La herramienta de diagnóstico, que como se ha señalado fue adaptada de Sahin (2018) al contexto mexicano, nos permite profundizar en el grado de adicción que el alumnado mexicano tiene respecto a las redes sociales y hace posible estudiar los objetivos planteados en esta investigación. Para esto se realizaron, vía internet, los cuestionarios para docentes y estudiantes en activo del nivel de preparatoria de México. El instrumento, elaborado con Google Forms, se administró vía internet durante el curso académico 2018-2019. Y los datos fueron analizados mediante el programa SPSS24.

---

**La herramienta de diagnóstico nos permite profundizar en el grado de adicción que el alumnado mexicano tiene respecto a las redes sociales y hace posible estudiar los objetivos planteados en esta investigación**

---

La versión final de la escala quedó compuesta por 28 ítems con construcción tipo Likert y cinco opciones de respuesta (de 1 [totalmente en desacuerdo] a 5 [totalmente de acuerdo]). Los ítems se organizaron en torno a cuatro factores:

- **Problemas.** Consecuencias que se producen en el mundo social, laboral, académico, familiar y personal del sujeto como resultado del excesivo tiempo que la persona invierte en estar conectado a internet. Las actividades que el sujeto realiza en la red afectan negativamente en su vida.
- **Satisfacción.** Situación de placer que siente el individuo cuando se encuentra conectado a las redes sociales. El sujeto, cuando se encuentra conectado, vence sus problemas de obsesión y se siente aliviado.
- **Obsesión de estar informado.** Malestar que se produce en la persona por pensar que pueden estar ocurriendo cosas en internet y se las está perdiendo, y, por ello, siente una obsesión por estar siempre conectado, para no perderse nada de los que está sucediendo en el mundo. Por esta razón se produce la necesidad de estar conectado.
- **Necesidad/obsesión de estar conectado.** Malestar que se produce generalmente en el individuo cuando no se encuentra conectado y siente la necesidad de superar la abstinencia que sufre al no poder estar constantemente conectado a la red. Ello conduce al sujeto a pensar activamente en los medios sociales a los cuales está conectado y pasar de uno a otro constantemente.

El índice de fiabilidad del instrumento se obtuvo mediante el alfa de Cronbach y fue de 0,926, para el total de la escala; de 0,836, para el factor «Satisfacción»; de 0,827, para el factor «Problemas»; de 0,826, para el factor «Obsesión de estar informado»; y de 0,797, para el factor «Necesidad/obsesión de estar conectado». Valores todos ellos que indican índices altos de fiabilidad (Mateo, 2004).

---

El índice de fiabilidad del instrumento se obtuvo mediante el alfa de Cronbach y fue de 0,926, para el total de la escala; de 0,836, para el factor «Satisfacción»; de 0,827, para el factor «Problemas»; de 0,826, para el factor «Obsesión de estar informado»; y de 0,797, para el factor «Necesidad/obsesión de estar conectado»

---

## 4. Resultados

Las puntuaciones medias y las desviaciones típicas del total de la escala, sus factores e ítems se presentan con todo detalle en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Medias y desviaciones típicas en el total de la escala, en los factores y en los ítems**

	Estudiantes		Docentes	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
<b>Total escala</b>	<b>2,01</b>	<b>59</b>	<b>3,56</b>	<b>0,64</b>
<b>Dimensión 1. Problemas</b>	<b>1,65</b>	<b>0,60</b>	<b>3,37</b>	<b>0,77</b>
Hasta mi familia se disgusta porque no puedo dejar de usar las redes sociales.	1,87	1,04	3,60	0,95
Omito mis tareas porque paso mucho tiempo en las redes sociales.	1,56	0,78	3,50	0,99
Me siento infeliz cuando no estoy en las redes sociales.	1,81	1,04	3,46	0,96
Utilizo las redes sociales con tanta frecuencia que me olvido de mi familia.	1,44	0,69	3,25	0,98
Ni siquiera noto que tengo hambre y sed cuando estoy en las redes sociales.	1,42	0,71	3,07	1,07
Noto que mi productividad ha disminuido debido a las redes sociales.	1,82	1,01	3,36	1,02
Tengo problemas físicos debido al uso de las redes sociales.	1,53	0,79	3,02	0,99
Uso las redes sociales incluso cuando voy por la calle para estar informado al instante sobre los acontecimientos.	1,70	0,91	3,70	0,96
<b>Dimensión 2. Satisfacción</b>	<b>1,82</b>	<b>0,67</b>	<b>3,51</b>	<b>0,77</b>
Una vida sin redes sociales no tiene sentido para mí.	1,57	0,81	3,17	1,10
Prefiero usar las redes sociales a pesar de estar acompañado.	1,73	0,85	3,66	0,98
Prefiero las amistades de las redes sociales que las presenciales.	1,58	0,83	3,22	0,98



	Estudiantes		Docentes	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Me expreso mejor con las personas de las redes sociales.	2,01	1,03	3,54	1,00
Aparento ser lo que yo quiero en las redes sociales.	1,65	0,89	3,70	0,95
Por lo general, prefiero comunicarme con personas a través de las redes sociales.	1,97	0,99	3,68	0,92
Prefiero comunicarme a través de las redes sociales para quedar en salir con alguien.	2,24	1,15	3,59	0,97
<b>Dimensión 3. Obsesión por estar informado</b>	<b>2,34</b>	<b>0,75</b>	<b>0,63</b>	<b>0,61</b>
Me emociona estar en las redes sociales.	2,25	1,00	3,90	0,82
El mundo misterioso de las redes sociales siempre me cautiva.	1,97	0,97	3,66	0,92
Me gusta usar las redes sociales para mantenerme informado sobre lo que sucede.	3,00	1,16	3,79	0,89
Navego en las redes sociales para mantenerme informado sobre lo que comparten los grupos de medios sociales.	2,62	1,13	3,34	1,21
Paso más tiempo en las redes sociales para ver algunos eventos/acontecimientos especiales (por ejemplo, cumpleaños, fiestas, etc.).	2,07	1,01	3,66	0,91
Mantenerme informado sobre las cosas relacionadas con mis cursos (tarea, actividades, etc.) me hace estar siempre en las redes sociales.	2,86	1,15	3,25	1,04
Siempre estoy activo en las redes sociales para estar inmediatamente informado sobre lo que comparten amigos y familia.	2,27	1,05	3,86	0,83

	Estudiantes		Docentes	
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
<b>Dimensión 4. Necesidad/obsesión de estar conectado</b>	<b>2,01</b>	<b>0,86</b>	<b>3,92</b>	<b>0,80</b>
Estoy ansioso por ir a las redes sociales.	2,39	0,99	3,90	0,94
Busco conectarme a internet en todas partes para acceder a las redes sociales.	2,28	1,06	4,03	0,97
Los primero que hago cuando me despierto es conectarme a las redes sociales.	2,27	1,14	3,78	0,99

Fuente: elaboración propia.

Los resultados señalan diferentes aspectos:

- Las puntuaciones obtenidas por el profesorado superan el valor medio central de la escala de 2,5 y, en general, lo hacen 1,5 superior a las mostradas por el alumnado en el total de la escala y en los cuatro factores que la conforman.
- Las puntuaciones de las desviaciones típicas no son muy elevadas, tanto en estudiantes como en docentes, lo que sugiere cierta homogeneidad en las contestaciones.
- Para el profesorado, los estudiantes muestran cierta necesidad/obsesión por estar conectados e informados a través de las redes sociales. El alumnado, por su lado, no expresa esta preocupación.

Antes de analizar las hipótesis que se derivan de los objetivos formulados con anterioridad, deben señalarse cinco aspectos:

- Los análisis se efectúan, en primer lugar, para los datos obtenidos en la globalidad del instrumento y, posteriormente, para los alcanzados en cada uno de los cuatro factores identificados.
- Hemos utilizado los valores medios a efectos descriptivos porque son más fáciles de entender por el lector, al estar más familiarizado con los mismos.
- El estadístico que utilizaremos será la *t*-Student para muestras independientes, pero antes aplicaremos el estadístico de Levene para analizar la igualdad de las varianzas y, en función del resultado obtenido, determinar el valor *t*-Student que utilizaremos para su contraste.

- Si se alcanzan diferencias significativas, obtendremos el tamaño del efecto mediante la  $g$  de Hedges (Ellis, 2010) para conocer la potencia de tales diferencias.
- Los motivos de haber utilizado pruebas paramétricas frente a las no paramétricas son los siguientes: su potencia para rechazar o aceptar la hipótesis nula ( $H_0$ ), ya que el amplio número de sujetos utilizados en la muestra reducía fuertemente la posibilidad de cometer los errores de tipo I y II a los que alude Siegel (1976), y la robustez de la prueba  $t$ -Student frente a desviaciones de la normalidad más que la aplicación del test de Levene para corregir el efecto de igualdad, o no, de las varianzas.

Las  $H_0$  que se contrastaron son: «No existen diferencias significativas entre la percepción del grado de adicción a las redes sociales mostrada (usos que hacen de internet, usos que hacen de las redes sociales, frecuencia de uso de las mismas y horas de utilización) por el alumnado y la mostrada por el profesorado respecto a sus estudiantes, con un riesgo alfa de equivocarnos del 0,05». Por el contrario, la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) hizo referencia a la existencia de tales diferencias.

En el cuadro 2, se presentan los valores obtenidos en el test de Levene y en la prueba estadística  $t$ -Student.

Cuadro 2. Valores  $t$ -Student para la existencia de diferencias significativas entre docentes y estudiantes respecto a la escala de adicción

Test de Levene					
	$F$	Sig.	$t$	$gl$	Sig.
Se asumen varianzas iguales	3,610	0,057	-96,520	19.096	0,000(**)
Satisfacción			-89,930	1.719,449	0,000

**Nota:**  $F$  = Estadístico Levene; Sig. = Significación;  $t$  = Estadístico  $t$ -Student;  $gl$  = Grados de libertad; \*\* = Significativo a 0,01 o inferior.

Fuente: elaboración propia.

Al no resultar significativo el test de Levene, se asume la igualdad de las varianzas y, en consecuencia, el valor  $t$ -Student que utilizaremos será  $t = -96,520$ , que para 1.719,449 grados de libertad es significativo a  $p = 0,000$ , lo que permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_1$  con un nivel de significación  $p \leq 0,001$ .

Luego, podemos concluir que las percepciones que tienen estudiantes y docentes respecto al grado de adicción a las redes sociales son diferentes. Y si observamos las medias presentadas en el cuadro 1, los docentes perciben que el alumnado tiene mayor nivel de adicción, en contraste con la percepción que tienen los estudiantes sobre sí mismos.

Finalmente, analizamos el tamaño del efecto, cuyo valor es  $g = 2,504265$ , que indica un efecto bastante elevado (Cohen, 1988).

En relación a la existencia o no de diferencias significativas en los cuatro factores, los valores obtenidos se presentan en el cuadro 3, donde se observa que, si se rechaza la  $H_0$ , se presenta el valor  $g$  del tamaño del efecto; a partir de este momento y, para no ser redundantes, solo presentaremos el valor  $t$  seleccionado tras la aplicación del estadístico de Levene.

Cuadro 3. Valor  $t$ -Student y tamaño del efecto entre docentes y estudiantes para los cuatro factores de la escala de adicción

Factores	$t$ -Student/Tamaño del efecto			
	$t$	$gl$	Sig.	$g$
Problemas	-84,537	1.656,338	0,000	2,4962
Satisfacción	-82,622	1.700,035	0,000	2,3423
Obsesión por estar informado	-71,371	1.901,792	0,000	1,7506
Necesidad/obsesión de estar conectado	-72,754	1.806,764	0,000	1,8947

**Nota:**  $t$  = Estadístico  $t$ -Student;  $gl$  = Grados de libertad; Sig.= Significación;  $g$  = Tamaño del efecto.

Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos permiten rechazar en todos los casos la  $H_0$  y aceptar la  $H_1$  a  $p = 0,000$ . Por tanto, se concluye que se dan diferencias significativas entre las opiniones que los estudiantes y los docentes tienen respecto a su grado de adicción en cuanto a «Problemas», «Satisfacción por estar conectados», «Obsesión por estar informado» y «Necesidad/obsesión de estar conectado». El alumnado muestra percepciones más bajas en relación a esos cuatro factores analizados.

Como ocurrió con la puntuación global de la escala, aquí, los valores  $g$  obtenidos para cada factor (2,4962, 2,3423, 1,7506 y 1,8947) sugieren efectos bastante elevados (Cohen, 1988).

## A) Usos que hacen de internet

En el cuadro 4, presentamos lo que indicaron los estudiantes sobre los usos de internet y las percepciones que los docentes tenían de dicha utilización.

**Cuadro 4. Medias y desviaciones típicas de estudiantes y docentes respecto a los usos de internet por el alumnado**

		Media	Desviación típica
Redes sociales (Facebook, Instagram, etc.).	Estudiantes	2,65	1,080
	Docentes	3,40	0,709
Mensajería instantánea (Facebook, Skype, etc.).	Estudiantes	2,45	1,138
	Docentes	3,09	0,833
Chats o grupos (WhatsApp, Telegram, etc.).	Estudiantes	2,87	1,119
	Docentes	3,55	0,657
Navegar libremente por diferentes páginas web.	Estudiantes	2,57	0,993
	Docentes	2,89	0,795
Buscar información que me piden para mis estudios.	Estudiantes	3,27	0,797
	Docentes	2,69	0,935
Buscar y descargar diferentes cosas (música, imágenes, documentos, etc.).	Estudiantes	2,57	1,053
	Docentes	3,02	0,780
Ver películas o series directamente, sin descargar.	Estudiantes	1,84	1,286
	Docentes	2,61	0,873
Escuchar música o ver vídeos sin descargar.	Estudiantes	2,52	1,165
	Docentes	2,99	0,816
Juegos en línea.	Estudiantes	0,81	1,124
	Docentes	2,40	1,050

Fuente: elaboración propia.

De nuevo, para analizar si había diferencias significativas, se aplicó la *t*-Student. También, en el caso de rechazar la  $H_0$ , se obtuvo el tamaño del efecto, con el objeto de comprobar el valor de las diferencias encontradas. En todos los casos se rechazaron las  $H_0$  formuladas a un nivel de  $p \leq 0,001$ : «Redes sociales (Facebook, Instagram, etc.)» ( $t = -37,550$ ;  $g = 0,71017$ ); «Mensajería instantánea (Facebook, Skype, etc.)» ( $t = -27,701$ ;  $g = 0,57291$ );

«Chats o grupos (WhatsApp, Telegram, etc.)» ( $t = -35,664$ ;  $g = 0,62392$ ); «Navegar libremente por diferentes páginas web» ( $t = -14,597$ ;  $g = 0,32688$ ); «Buscar información que me piden para mis estudios» ( $t = 23,134$ ;  $g = 0,71722$ ); «Buscar y descargar diferentes cosas (música, imágenes, documentos, etc.)» ( $t = -20,888$ ;  $g = 0,43511$ ); «Ver películas o series directamente sin descargar» ( $t = -31,422$ ;  $g = 0,611182$ ); «Escuchar música o ver vídeos sin descargar» ( $t = -31,422$ ;  $g = 0,100729$ ); y «Juegos en línea» ( $t = -52,898$ ;  $g = 1,42170$ ).

En todos los casos, rechazamos las  $H_0$  a un nivel de significación de  $p \leq 0,01$ ; luego, se concluye, que la percepción del uso que hacen de internet los estudiantes varía entre ambos colectivos (los mismos estudiantes y sus docentes). Solo en el caso de «Buscar información que me piden para mis estudios», los docentes que trabajaban en la preparatoria en línea consideraron que sus estudiantes hacían un mayor uso de internet. En el resto de ítems, los docentes que trabajaban de manera presencial consideraron que los estudiantes utilizaban la red en mayor grado que los alumnos que lo hacían de manera a distancia.

Las puntuaciones permiten señalar grandes efectos del tamaño en el ítem «Juegos en línea»; efectos intermedios o moderados en «Redes sociales (Facebook, Instagram, etc.)», «Mensajería instantánea (Facebook, Skype, etc.)», «Chats o grupos (WhatsApp, Telegram, etc.)» y «Buscar información que me piden para mis estudios»; y efectos bajos en «Buscar y descargar diferentes cosas (música, imágenes, documentos, etc.)», «Ver películas o series directamente sin descargar», «Escuchar música o ver vídeos sin descargar» y «Navegar libremente por diferentes páginas web».

## B) Usos que hacen de las redes sociales

En cuanto a si había diferencias significativas entre las percepciones que los estudiantes y los docentes tenían de los usos de las redes sociales por el alumnado, también, en este caso, se rechazaron todas las  $H_0$  a  $p \leq 0,001$ : «Recibir información» ( $t = -15,53$ ;  $g = 0,385$ ), «Comunicarse con los amigos y familia» ( $t = -31,24$ ;  $g = 0,584$ ), «Estudio y formación» ( $t = 13,91$ ;  $g = 0,350$ ) y «Conocer personas» ( $t = -55,952$ ;  $g = 1,176$ ).

Con los valores alcanzados, rechazamos todas las  $H_0$  formuladas, que hacían referencia a la no existencia de diferencias significativas con un riesgo alfa de equivocarnos del 0,01. Se concluyó que los estudiantes y los docentes tienen percepciones diferentes respecto a los niveles de utilización de las redes sociales por el alumnado.

En general, el profesorado piensa que los estudiantes utilizan las redes sociales en un nivel alto para «Recibir información», «Comunicarse con amigos y familia» y «Conocer personas». En contrapartida, los estudiantes piensan que utilizan más las redes sociales para «Estudio y formación». Sobre el tamaño de los efectos, los valores se sitúan en pequeños («Recibir información» y «Estudios y formación»), intermedios («Recibir información») y elevados («Conocer personas»), en función del valor estadístico encontrado.

## C) Frecuencia y horas de utilización de las redes sociales

Respecto a la frecuencia y a las horas de utilización, los resultados obtenidos permitieron rechazar las  $H_0$  a  $p \leq 0,001$ : «Frecuencia con que participa en las redes sociales» ( $t = -32,33 - g = 0,662$ ) y «Horas de utilización semanalmente de las redes sociales» ( $t = -32,83 - g = 0,915$ ). Luego, podemos concluir que existen diferencias significativas entre las percepciones que los estudiantes y los docentes tienen respecto a la frecuencia con que los primeros participan en las redes sociales y el número de horas que las utilizan a la semana. Los docentes perciben que los estudiantes las utilizan con más frecuencia y durante más horas. El tamaño del efecto fue «intermedio» en la frecuencia de participación y «grande» en las horas.

## 5. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos indican, en primer lugar, una fuerte diferencia entre la percepción que los estudiantes tienen respecto a su adicción a las redes sociales y la que sus docentes expresan. Por lo general, los estudiantes creen que los usos que hacen de las redes sociales no sugieren ni adicción ni otro tipo de riesgo, mientras que el profesorado opina lo contrario. Según los estudiantes, las actividades y el tiempo que interaccionan en las redes sociales no les crea «problemas» ni en el mundo sociolaboral ni en el académico; no les conduce a una situación de extrema «satisfacción» por el placer que les despierta el estar conectados; no sienten la «obsesión» por saber qué está ocurriendo en las redes sociales; y no presentan un malestar que les lleva a una «necesidad/obsesión» por estar siempre conectados a ellas. Por el contrario, los docentes opinan que sus estudiantes utilizan varias veces las redes sociales (74,37%), una cifra que duplica la percepción que muestran los estudiantes (46,82%). Dato similar se obtiene respecto al número de horas, ya que, uniendo las opciones de respuesta, «entre 20-25 horas» y «más de 25 horas», los estudiantes se posicionan en el 19% y los docentes en el 32%. En síntesis, podemos decir que las diferencias entre ambos colectivos son significativas y bastante elevadas.

Aunque las investigaciones que han relacionado las percepciones de estudiantes y docentes sobre la adicción a las redes sociales son más bien limitadas, las que se han llevado a cabo coinciden con los resultados aquí obtenidos (Fasli y Ozdamli, 2018). Por ejemplo, Sánchez-Rodríguez *et al.* (2015), así como Marín-Díaz *et al.* (2019) han indicado que los estudiantes no perciben que tengan una conducta nociva en las redes sociales. Sin embargo, la elevada frecuencia y el número de horas que pasan en las redes sociales, que es una variable explicativa de la adicción a las mismas (Castro y Moral, 2017; Hunt *et al.*, 2018; Kuss y Griffiths, 2017), sugieren lo contrario.

Estas diferencias se muestran también en los usos que el alumnado hace de internet, donde, en todos los casos, se encontraron diferencias entre las percepciones mostradas por el alumnado y el profesorado. Por lo general, los docentes creen que sus estudiantes hacen más uso de internet, con fuertes diferencias en «Juegos en línea», «Redes sociales» y «Chatear». La única diferencia se observó en «Buscar información que me piden para mis estudios», donde los estudiantes opinan que lo usan mucho, mientras los docentes piensan lo contrario.

## 6. Conclusión

A partir de este análisis, puede afirmarse que existen diferencias significativas entre la percepción que los docentes y los estudiantes tienen sobre los usos de internet y de las redes sociales por parte de estos últimos. El profesorado percibe que sus estudiantes utilizan estas herramientas en mayor grado, a diferencia de la percepción que el alumnado tiene. Tales diferencias se han mantenido tanto en el caso de los docentes en línea como en los presenciales. Las diferencias de percepciones encontradas también se muestran en la frecuencia y en el tiempo de uso tanto de las redes sociales como de internet. En todos los usos se encontraron diferencias entre las percepciones expresadas por los estudiantes y por los docentes.

Tal situación, más el hecho de que los estudiantes aprenden a utilizar las redes sociales mediante «ensayo y error» (Tejada *et al.*, 2019), sugiere la necesidad de establecer acciones formativas en los centros educativos con la finalidad de que los estudiantes adquieran una competencia digital para hacer un uso adecuado de las redes sociales, de forma que se prevengan las conductas de riesgo apuntadas. En este sentido, varios autores, entre ellos Fong *et al.* (2016), han elaborado modelos formativos para que los estudiantes dominen distintos aspectos de las tecnologías, como son la búsqueda, la evaluación y la organización de la información, así como la colaboración, el análisis, la presentación y la protección.

Como en toda investigación, esta que hemos presentado tiene algunas limitaciones, entre ellas, el hecho de que se utilizó un instrumento de diagnóstico de conductas y acciones basado en percepciones de los propios sujetos, es decir, no recoge información directa, sino a través de la valoración que hacen las personas, quienes pueden no ser conscientes de la realización de sus acciones o de la influencia de determinados fenómenos y acontecimientos. Como líneas futuras de investigación, se sugiere replicar este estudio en otros niveles de enseñanza, como en la educación secundaria o universitaria, y observar el grado en el que los hallazgos se mantienen. Esto significaría su consolidación desde una perspectiva conceptual.

## Referencias bibliográficas

- Ahmadi, K. (2014). Internet addiction among Iranian adolescents: a nationwide study. *Acta Médica Iránica*, 52(6), 467-472.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR*.
- Andreassen, C. S., Billieux, J., Griffiths, M. D., Kuss, D. J., Demetrovics, Z., Mazzoni, E. y Pallesen, S. (Marzo 2016). The relationship between addictive use of social media and video games and symptoms of psychiatric disorders: a large-scale cross-sectional study. *Psychology of Addictive Behaviors*, 30(2), 252-262. <https://doi.org/10.1037/adb0000160>
- Arnaiz, P., Cerezo, F., Giménez, A. y Maquilón, J. (2016). Conductas de ciberadicción y experiencias de cyberbullying entre adolescentes. *Anales de Psicología*, 32(3), 761-769. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.3.217461>

- Asociación de Internet MX. (2019). *20 años*. <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/>
- Ávila Berrio, D., Pardo Jaime, E. L. y Muñoz Rojas, M.<sup>a</sup> L. (2018). Escala de adicción al internet de Lima (EAIL): análisis psicométrico. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 11(3), 100-107. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.11309>
- Banyai, F., Asila, A., Király, O., Maraz, A., Elekes, Z., Griffiths, M. y Demetrovics, Z. (2017). Problematic social media use: results from a large-scale nationally representative adolescent sample. *PLoS ONE*, 12(1), 1-13.
- Basteiro, J., Robles, A., Juarros, J. y Pedrosa, I. (2013). Adicción a las redes sociales: creación y validación de un instrumento de medida. *Revista de Investigación y Divulgación en Psicología y Logopedia*, 3(1), 2-8.
- Blachnio, A., Przepiorka, A. y Pantic, I. (2016). Association between Facebook addiction, self-esteem and life satisfaction: a cross-sectional study. *Computers in Human Behavior*, 55, 701-705. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.10.026>
- Boonvisudhi, T. y Kuladee, S. (2017). Association between internet addiction and depression in Thai medical students at Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital. *PLOS ONE*, 12(3), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174209>
- Cañón Buitrago, S. D., Castaño Castrillón, J. J., Hoyos Monroy, D. C., Jaramillo Hernández, J. C., Leal Ríos, D. R., Rincón Viveros, R., Sánchez Preciado, E. A. y Ureña Calderón, L. E. (2016). Uso de internet y su relación con la salud en estudiantes universitarios de la ciudad de Manizales (Caldas-Colombia). 2015-2016. *Archivos de Medicina*, 16(2), 312-325.
- Castro Gerónimo, A. y Moral Jiménez, M.<sup>a</sup> V. (2017). Uso problemático de redes sociales 2.0 en nativos digitales: análisis bibliográfico. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 17(1), 73-85.
- Chóliz, M. y Marco Puche, C. (2012). *Adicción a internet y redes sociales: tratamiento psicológico*. Alianza Editorial.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Erlbaum.
- Díaz-Vicario, A., Mercader Juan, C. y Gairín Sallán, J. (2019). Uso problemático de las TIC en adolescentes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, 1-11.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes: Statistical Power, Meta-Analysis, and the Interpretation of Research Results*. Cambridge University Press.
- Escurra Mayaute, M. y Salas Blas, E. (2014). Construcción y validación del cuestionario de adicción a redes sociales (ARS). *LIBERABIT*, 20(1), 73-91.
- Fasli, E. y Ozdamli, F. (2018). Teacher candidates' opinions regarding instructional and safe use of social networks and internet addiction risk levels. *TEM Journal*, 7(2), 405-410. <https://doi.org/10.18421/TEM72-23>
- Fernández-Villa, T., Aguacil Ojeda, J., Almaraz Gómez, A., Cancela Carral, J. M.<sup>a</sup>, Delgado-Rodríguez, M., García-Martín, M., Jiménez-Mejías, E., Llorca, J., Molina, A. J., Ortiz Moncada, R., Valero-Juan, L. F. y Martín, V. (2015). Uso problemático de internet en estudiantes universitarios: factores asociados y diferencias de género. *Adicciones*, 27(4), 265-275. <https://doi.org/10.20882/adicciones.751>
- Fong, B., Lo, M. F. y Ng, A. (2016). A theoretical model to integrate PKM with Kolb's learning model for mitigating risks from exhaustive internet exposures. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 14(3), 166-176.
- Fuentes, J. L., Esteban, F. y Caro, C. (2015). *Vivir en internet: retos y reflexiones para la educación*. Síntesis.
- García Galera, M.<sup>a</sup> C. y Fernández Muñoz, C. (Coords.). (2016). *Si lo vives, lo compartes. Cómo se comunican los jóvenes en un mundo digital*. Fundación Telefónica-Ariel.

- Gértrudix Barrio, M., Borges, E. y García García, F. (2017). Vidas registradas. Redes sociales y jóvenes en la era algorítmica, *Telos*, 107, 62-70.
- He, Q., Turel, O. y Bechara, A. (2017). Brain anatomy alterations associated with social networking site (SNS) addiction. *Scientific Reports*, 7. <https://doi.org/10.1038/serp45064>
- Hunt, M., Marx, R., Lipson, C. y Young, J. (2018). No more FOMO: limiting social media decreases loneliness and depression. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 37(10), 751-768. <https://doi.org/10.1521/jscp.2018.37.10.751>
- Kuss, D. J. y Griffiths, D. (2017). Social networking sites and addiction: ten lessons learned. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14, 1-17. <https://doi.org/10.3390/ijerph14030311>
- Lee, Z. y Cheung, C. (2014). Problematic use of social networking sites: the role of self-esteem. *International Journal of Business and Information*, 9(2), 143-159. <https://pdfs.semanticscholar.org/37cb/ca2ee1526bfe276b52cd1c500186651f632c.pdf>
- Li, W., O'Brien, J. E., Snyder, S. M. y Howard, M. O. (2016). Diagnostic criteria for problematic internet use among U. S. university students: a mixed-methods evaluation. *PLOS ONE*, 11(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145981>
- Llamas Salguero, F. y Pagador Otero, I. (2014). Estudio sobre las redes sociales y su implicación en la adolescencia. *Enseñanza & Teaching*, 32(1), 43-57.
- Malak, M. Z., Khalifeh, A. H. y Shuhaiber, A. H. (2017). Prevalence of internet addiction and associated risk factors in Jordanian school students. *Computers in Human Behavior*, 70, 556-563. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.011>
- Malo-Cerrato, S., Martín-Perpiñá, M.<sup>a</sup> y Viñas-Poch, F. (2018). Uso excesivo de redes sociales: perfil psicosocial de adolescentes españoles. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 26(56), 101-110. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-10>
- Marín-Díaz, V., Vega-Gea, E. y Passey, D. (2019). Determination of problematic use of social networks by university students. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 135-152. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23289>
- Martín Montilla, A., Pazos Gómez, M.<sup>a</sup>, Montilla Coronado, M.<sup>a</sup> V. C. y Romero Oliva, C. (2016). Una modalidad actual de violencia de género en parejas de jóvenes: las redes sociales. *Educación XXI*, 19(2), 405-429. <http://dx.doi.org/10.5944/educxx1.16473>
- Mateo Andrés, J. (2004). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra Alzina (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). La Muralla.
- Martínez-Ferrer, B. y Moreno Ruiz, D. (2017). Dependencia de las redes sociales virtuales y violencia escolar en adolescentes. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD. Revista de Psicología*, 1(1), 105-114. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.923>
- Orange. (2016). *Guía sobre el uso responsable de la tecnología en el entorno familiar*.
- Özdemir, Y., Kuzucu, Y. y Ak, Ş. (2014). Depression, loneliness and internet addiction: how important is low self-control? *Computers in Human Behavior*, 34, 284-290. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.009>
- Poli, R. (2017). Internet addiction update: diagnostic criteria, assessment and prevalence. *Neuropsychiatry*, 7(1), 4-8.
- Rial, A., Gómez, P., Braña, T. y Varela, J. (2014). Actitudes, percepciones y uso de internet y las redes sociales entre los adolescentes de la comunidad gallega (España). *Anales de Psicología*. 30(2), 642-655. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.159111>
- Rubio, I. (2 de abril de 2019). *La «generación muda»: los jóvenes que apenas llaman por*

- teléfono. *El País*. [https://elpais.com/tecnologia/2019/04/02/actualidad/1554220116\\_828140.html](https://elpais.com/tecnologia/2019/04/02/actualidad/1554220116_828140.html)
- Sabariego Puig, M. (2012). El proceso de investigación. En R. Bisquerra Alzina (Ed.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 127-163). La Muralla.
- Şahin, C. (2018). Social media addiction scale-student form: the reliability and validity study. *TOJET. The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(1), 168-182.
- Sánchez-Rodríguez, J., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez-Rivas, E. (2015). Uso problemático de las redes sociales en estudiantes universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 26 (número especial: *TIC en Educación*), 603-618.
- Se-Hoon, J., HyoungJee, K., Jung-Yong, Y. y Yoori, H. (2016). What type of content are smartphone users addicted to?: SNS vs. games. *Computers in Human Behavior*, 54, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.035>
- Siegel, S. (1976). *Estadística no paramétrica*. Trillas.
- Sigerson, L. y Cheng, C. (2018). Scales for measuring user engagement with social network sites: a systematic review of psychometric properties. *Computers in Human Behavior*, 83, 87-105. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.023>
- Simó Sanz, C., Martínez Sabater, A., Ballester Tarín, M. L. y Domínguez Romero, A. (2017). Instrumentos de evaluación del uso problemático del teléfono móvil/smatphone. *Salud y Drogas*, 17(1), 5-14.
- Tartari, E., Tartari, A. y Bashiri, D. (2019). The involvement of students in social network sites after their learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(13), 33-46. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i13.10453>
- Taş, I. (2017). Relationship between internet addiction, gaming addiction and school engagement among adolescents. *Universal Journal of Educational Research*, 5(12), 2.304-2.311. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051221>
- Tejada Garitano, E., Castaño Garrido, C. y Romero Andonegui, A. (2019). Los hábitos de uso en las redes sociales de los preadolescentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 119-133. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23245>
- Turel, O., He, Q., Xue, G., Xiao, L. y Bechara, A. (Diciembre 2014). Examination of neural systems sub-serving Facebook «addiction». *Psychological Reports*, 115(3), 675-695. <https://doi.org/10.2466/18.PR0.115c31z8>
- Tutgun-Ünal, A. y Deniz, L. (2015). Development of the social media addiction scale. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 6(2)1, 51-70.
- Valencia Ortiz, R. y Castaño Rodríguez, C. (2019). Use and abuse of social media by adolescents: a study in Mexico. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 7-28. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.01>
- Valerio Ureña, G. y Serna Valdivia, R. (2018). Redes sociales y bienestar psicológico del estudiante universitario. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 19-28. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1796>
- Watters, C. A., Keefer, K. V., Kloosterman, P. H., Summerfeldt, L. J. y Parker, J. D. A. (2013). Examining the structure of the internet addiction test in adolescents: a bifactor approach. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2.294-2.302. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.05.020>
- Xanidis, N. y Brignell, C. M. (2016). The association between the use of social network sites, sleep quality and cognitive function during the day. *Computers in Human Behavior*, 55, 121-126. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.004>
- Yu, S., Wu, A. y Pesigan, I. (2016). Cognitive and psychosocial health risk factors of social networking addiction. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 14(4), 550-564. <https://doi.org/10.1007/s11469-015-9612-8>

# Propuesta de intervención educativa: aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología con estudiantes del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar

**Emigdio Jordán Muñoz-Adalia**

Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (Solsona, Lérida, España)  
jordán.muñoz@ctfc.es | <https://orcid.org/0000-0002-0900-6981>

## Extracto

La enseñanza de ciencias en el Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar (PMAR) requiere de la elaboración de recursos dinámicos y altamente motivadores, capaces de atraer el interés del alumnado. La presente propuesta de intervención educativa se diseña para dar respuesta a esta necesidad docente. Para ello, se recurre a la materia de Biología como nexo para el desarrollo de un total de tres actividades educativas fundamentadas en el currículo del ámbito científico-matemático de 2.º curso del PMAR. Las actividades propuestas aúnan metodologías de enseñanza innovadoras, tales como el trabajo colaborativo, las actividades creativas, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la gamificación educativa o la aplicación de rutinas de pensamiento. La intervención se ha diseñado con una vocación práctica, por lo que se describe de un modo que permita su aplicación en aula.

**Palabras clave:** atención a la diversidad; ciencias de la naturaleza; gamificación educativa; Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar (PMAR); rutinas de pensamiento; trabajo cooperativo.

Fecha de entrada: 01-11-2020 / Fecha de revisión: 25-11-2020 / Fecha de aceptación: 27-11-2020

**Cómo citar:** Muñoz-Adalia, E. J. (2021). Propuesta de intervención educativa: aplicación de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología con estudiantes del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento Escolar. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 123-146. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.618>



# A proposal of educational intervention: the use of innovative methodologies for teaching Biology in Learning and School Performance Improvement Program

Emigdio Jordán Muñoz-Adalia

## Abstract

Science teaching in Learning and School Performance Improvement Programs (PMAR) requires the development of high motivating resources. This work provides an intervention designed to meet these educational needs. We designed a total of three activities in agreement with the scientific-mathematical curriculum of the 2nd course of PMAR. The design was based on the use of Biology as linking element between the proposed activities. The educational intervention includes innovative methodologies such as cooperative learning, creative tasks, use of information and communication technologies (ICT), gamification and thinking routines. The proposal is described to be used as practical resource for educators.

**Keywords:** cooperative learning; gamification; nature sciences; Learning and School Performance Improvement Programs (PMAR); student diversity; thinking routines.

**Citation:** Muñoz-Adalia, E. J. (2021). A proposal of educational intervention: the use of innovative methodologies for teaching Biology in Learning and School Performance Improvement Program. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 123-146. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.618>



## Sumario

1. Introducción
  - 1.1. La enseñanza de ciencias con estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje en el PMAR
  - 1.2. Objetivos de la intervención
2. Descripción general de la intervención
3. Metodologías innovadoras incluidas en la propuesta
  - 3.1. Comunicación y aprendizaje colaborativo
  - 3.2. Actividades creativas
  - 3.3. Uso de las TIC
  - 3.4. Rutinas de pensamiento
  - 3.5. Gamificación educativa
4. Desarrollo de la intervención
  - 4.1. Estructura y organización
5. Evaluación
6. Conclusiones

### Referencias bibliográficas

- Anexo 1. Ejercicio de reflexión para la «Actividad 1. Misión celular» utilizando el visor de célula
- Anexo 2. Ejercicio de evaluación tras el uso del videojuego Kokori 1.2.1.20
- Anexo 3. Ejercicio de rutina del pensamiento PIE previo a la «Actividad 2. La ruleta de la salud»
- Anexo 4. Ejercicio de mapa conceptual para la «Actividad 2. La ruleta de la salud»
- Anexo 5. Lista de control diseñada para la intervención
- Anexo 6. Escala de valoración diseñada para la intervención
- Anexo 7. Encuesta de evaluación de la intervención

**Nota:** el autor desea expresar su agradecimiento a D. Jaime Foces (Departamento de Orientación del Instituto de Educación Secundaria [IES] Núñez de Arce, Valladolid, España), quien con su tutela y consejo ha contribuido al diseño de la presente propuesta de intervención. La experiencia en aula supervisada por D.<sup>a</sup> Yolanda Humayor (Departamento de Orientación del IES Núñez de Arce) supuso una gran oportunidad para la puesta en práctica de la intervención con alumnos del PMAR. El asesoramiento facilitado por D.<sup>a</sup> Ruth Pinedo (Universidad de Valladolid) mejoró la aplicación de rutinas de pensamiento en las actividades propuestas.

## 1. Introducción

### 1.1. La enseñanza de ciencias con estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje en el PMAR

Los PMAR se desarrollan en función de lo previsto en la Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), que suprimió la aplicación de los programas de diversificación curricular establecidos por la Ley orgánica 2/2006 (LOE). El PMAR se concibe como un conjunto de medidas de atención a la diversidad especializado, que persigue la integración de aquellos estudiantes que muestren dificultades de aprendizaje, tratando de reducir el abandono escolar temprano y facilitando el acceso al mercado laboral. De esta forma, se presenta el PMAR como un itinerario formativo en dos cursos paralelos a 2.º y 3.º de educación secundaria obligatoria (ESO), al término de los cuales se busca que el alumnado pueda reincorporarse al grupo de referencia en el 4.º curso y obtener la titulación en ESO.

---

La metodología educativa en el PMAR, si bien ha de respetar los elementos del currículo, los objetivos y las competencias establecidas legislativamente, debe basarse en la atención de las necesidades de cada estudiante, adaptarse a los ritmos de aprendizaje de los educandos y sustentarse en metodologías motivadoras y dinámicas

---

La metodología educativa en el PMAR, si bien ha de respetar los elementos del currículo, los objetivos y las competencias establecidas legislativamente, debe basarse en la atención de las necesidades de cada estudiante, adaptarse a los ritmos de aprendizaje de los educandos y sustentarse en metodologías motivadoras y dinámicas (Corujo *et al.*, 2018). A esto se une que con frecuencia el alumnado que ingresa en el PMAR trae consigo otras dificultades de índole social, tales como el absentismo, que debe trabajarse desde la metodología didáctica (González, 2019), promoviendo actividades atractivas que inviten a implicarse en el proceso de aprendizaje propio.

---

En el PMAR, la enseñanza de ciencias debe buscar que el alumnado aprecie la importancia de las ciencias y de la tecnología para la sociedad. Es deseable que las metodologías puestas en práctica trabajen aspectos relacionados con la adquisición y el desarrollo de habilidades sociales

---

En el PMAR, la enseñanza de ciencias debe buscar que el alumnado aprecie la importancia de las ciencias y de la tecnología para la sociedad, así como en su propia cotidianeidad. Concretamente, se espera que, tras completar

el itinerario, el alumnado del PMAR haya adquirido las competencias básicas en ciencia y tecnología que necesitará para su vida futura, tanto en el ámbito académico como en el profesional. Asimismo, es deseable que las metodologías puestas en práctica trabajen aspectos relacionados con la adquisición y el desarrollo de habilidades sociales. Por ello, la tarea del profesorado en este ámbito resulta especialmente intensa, debiendo plantearse de un modo integrado e interdisciplinar, que permita trabajar contenidos, habilidades y actitudes de una forma efectiva y atractiva para el alumnado.

## 1.2. Objetivos de la intervención

El objetivo principal de la intervención propuesta busca mejorar la alfabetización científica en materia de Biología para estudiantes de 2.º curso del PMAR. En concreto, se ha trabajado bajo un supuesto teórico enmarcado en la Orden EDU/362/2015, que estructura los cursos del PMAR en Castilla y León en función de cuatro ámbitos específicos (ámbito lingüístico y social, ámbito científico-matemático, ámbito de lenguas extranjeras y ámbito práctico), además de otras materias comunes.

De forma específica, los objetivos que se pretenden alcanzar con la intervención son:

- Elaborar una propuesta didáctica que resulte aplicable en grupos de 2.º curso del PMAR en el ámbito científico-matemático.
- Diseñar actividades educativas del ámbito científico-matemático desde una perspectiva interdisciplinar, empleando los contenidos propios de Biología como elemento integrador.
- Proponer actuaciones con una clara vocación didáctica, mediante una metodología dinámica y atractiva que favorezca el interés por las ciencias naturales en el alumnado del PMAR.

## 2. Descripción general de la intervención

La presente propuesta de intervención consiste en un total de tres actividades que emplean parte de los contenidos de Biología recogidos en el currículo de 2.º curso del PMAR como elementos vehiculares.

Las actividades, denominadas «Misión celular (1)», «La ruleta de la salud (2)» y «Subasta una ameba (3)» (véase cuadro 1), recurren a diversas metodologías innovadoras centradas en la mejora de la motivación del alumnado tal y como se describe en el siguiente epígrafe.

De forma general, la actividad 1 busca trabajar aspectos relacionados con la biología celular, recurriendo para ello a un videojuego didáctico como herramienta principal. La actividad 2

hace uso de la gamificación educativa mediante la plataforma Kahoot! (<https://kahoot.com>) para trabajar contenidos y aptitudes relacionados con el bloque temático de la salud humana. Por último, la actividad 3 propone una dinámica grupal gamificada con el objetivo de reforzar aspectos teórico-prácticos relacionados con los órganos y sistemas de los seres vivos.

Cuadro 1. Síntesis de la intervención propuesta

Actividad	Título	Duración (horas)	Metodología didáctica					Herramienta de evaluación		
			Comunicación	Aprendizaje cooperativo	Actividades creativas	TIC	Rutinas de pensamiento	Gamificación educativa	Prueba escrita	Lista de control
1	Misión celular	1,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	La ruleta de la salud	1	✓			✓	✓	✓		✓
3	Subasta una ameba	1,5	✓	✓		✓	✓	✓		✓

Fuente: elaboración propia.

### 3. Metodologías innovadoras incluidas en la propuesta

#### 3.1. Comunicación y aprendizaje colaborativo

La comunicación oral y escrita entre estudiantes y docentes será constante a lo largo de todas las actividades de la intervención (véase cuadro 1). El método expositivo será dinámico y deberá tratar de captar la atención del alumnado en todo momento. Se incentivará que los educandos realicen exposiciones argumentadas que sigan procesos de razonamiento lógico, tanto de forma escrita como verbal. Se persigue así entrenarlos en el proceso

argumentativo y en la formulación de hipótesis, al tiempo que se les familiariza con los conceptos propios del ámbito científico-matemático (se normaliza «hablar ciencias», tal y como proponen Jiménez y Díaz de Bustamante, 2003).

Asimismo, la propuesta de intervención presentada aquí recurre al trabajo colaborativo mediante la formación de equipos. Se busca la creación de grupos heterogéneos que permitan a los miembros socializar con otros integrantes de la clase y potenciar las habilidades individuales en el contexto grupal, generando entornos de trabajo que den cabida a las inteligencias múltiples (Hevia, 2016).

El aprendizaje colaborativo se fundamenta en la importancia del medio social en el aprendizaje del individuo en virtud de la teoría de la doble formación de los procesos psicológicos superiores (Vygotsky, 1978). El trabajo conjunto genera conflictos sociocognitivos que provocan la búsqueda de soluciones nuevas, incorporando las perspectivas del resto de estudiantes a la idea propia. Este proceso conlleva la adopción de una dinámica de cooperación en la que prima el desarrollo de las destrezas sociales, se democratizan las oportunidades de éxito y aumentan las expectativas de consecución de logros. Por otra parte, la autoestima, el sentimiento de pertenencia a un grupo y la responsabilidad individual y colectiva se ejercitan con este método de enseñanza al perseguir objetivos comunes (Johnson y Johnson, 1999; Laboratorio de Innovación Educativa *et al.*, 2012).

Así pues, el aprendizaje cooperativo cuenta con efectos muy positivos en estudiantes con dificultades de aprendizaje, siendo algunos de ellos la creación de estrategias de aprendizaje de mayor calidad surgidas del debate entre pares, la interrogación sobre los razonamientos propios, así como el compromiso, la cohesión grupal y el apoyo mutuo. Además, afecta positivamente a la reducción de los conflictos en el aula, a la adquisición del pensamiento crítico y a la mejora de la motivación hacia el estudio (Laboratorio de Innovación Educativa *et al.*, 2012).

### 3.2. Actividades creativas

Se incorporan este tipo de actuaciones a la propuesta, puesto que es conocido que las actividades manipulativas permiten trabajar la concentración (Alarcón y Guzmán, 2016), aspecto

---

Se persigue entrenar al alumnado en el proceso argumentativo y en la formulación de hipótesis, al tiempo que se le familiariza con los conceptos propios del ámbito científico-matemático

---

---

La propuesta de intervención educativa presentada aquí recurre al trabajo colaborativo mediante la formación de equipos. Se busca la creación de grupos heterogéneos que permitan a los miembros socializar con otros integrantes de la clase y potenciar las habilidades individuales en el contexto grupal

---

especialmente relevante en colectivos como el de estudiantes del PMAR. Por otra parte, el uso de actividades creativas busca que los educandos ejerciten la visión espacial, la capacidad de abstracción y la habilidad para esquematizar. Todas estas destrezas resultan esenciales en el aprendizaje de ciencias, con especial incidencia en el ámbito de la Biología. Así pues, las ciencias de la naturaleza se ocupan con frecuencia de procesos a escala microscópica que involucran sistemas complejos. La comprensión de dichos sistemas (por ejemplo, las funciones de los orgánulos celulares) suele verse facilitada mediante la representación esquemática de los mismos.

Toda actuación artística cuenta con un componente lúdico que no puede ser desligado fácilmente de la finalidad didáctica. No es objetivo de esta intervención proveer de actividades recreativas a los educandos, pero sí se pretende generar un entorno distendido que resulte estimulante, con objeto de hacer la materia más atractiva.

### 3.3. Uso de las TIC

La utilización de las TIC en el aula es una tendencia que incorpora el uso nativo de estas herramientas por parte del alumnado en el proceso educativo. Por otra parte, el empleo de herramientas tecnológicas en el estudio de ciencias resulta altamente motivador para el alumnado (Méndez, 2015). Por ese motivo, a lo largo de la presente intervención, se recurrirá al uso de diferentes métodos docentes relacionados con el manejo de TIC.

La presentación de materias de ciencias, en concreto los contenidos de Biología relacionados con procesos celulares, puede resultar complicada para el docente, debido a la gran exigencia de abstracción que conlleva. Los medios audiovisuales facilitan enormemente esta tarea, proveyendo de modelos en tres dimensiones que hacen más accesible y atractiva la información aportada.

Esta clase de recursos son cada vez más frecuentes en internet y cuentan con una calidad creciente, lo que los convierte en herramientas muy recomendables para el profesorado de ciencias. Por otra parte, el manejo de herramientas web gratuitas para la dinamización del aula, como Kahoot! o Plickers (<https://get.plickers.com>), ha demostrado ser beneficioso para la asimilación de contenidos y para la reducción del absentismo, viéndose su efecto reforzado con el uso continuado de las mismas (Rodríguez-Fernández, 2017).

---

**El empleo de herramientas tecnológicas en el estudio de ciencias resulta altamente motivador para el alumnado**

---

---

**El manejo de herramientas web ha demostrado ser beneficioso para la asimilación de contenidos y para la reducción del absentismo**

---

### 3.4. Rutinas de pensamiento

Las rutinas de pensamiento se definen como procedimientos sencillos que ofrecen un marco que facilita la atención en el pensamiento. Su finalidad es guiar la construcción del proceso de metacognición en el alumno (Ritchhart *et al.*, 2014). La rutina de pensamiento «ver-pensar-preguntarse» (VPP) consiste en dedicar tiempo a la observación de una imagen o elemento natural, simplemente atendiendo a lo que el observador percibe. Tras ello comienza la etapa de pensamiento, en la que se busca alcanzar nuevos niveles de interpretación de lo que se observa. El docente debe interrogar a los educandos sobre lo que consideran que sucede en la imagen, sus causas o consecuencias, incidiendo en las evidencias que les llevan a formular sus respuestas, lo que trabaja sobre el proceso de reflexión y argumentación. Finalmente, tiene lugar la etapa de pregunta, en la que cada estudiante se plantea cuestiones más complejas que le invitan a indagar en lo que desconoce.

---

**Las rutinas de pensamiento se definen como procedimientos sencillos que ofrecen un marco que facilita la atención en el pensamiento**

---

La rutina de pensamiento «pensar-inquietar-explorar» (PIE) resulta adecuada para trabajar las ideas previas, por lo que será utilizada en la intervención. En ella, el docente pregunta a los estudiantes sobre qué creen conocer del tema que se va a tratar, lo que permite organizar las respuestas, detectando ideas que puedan ampliarse posteriormente. Los educandos son también interrogados acerca de lo que les inquieta sobre el tema, para de esta forma apelar a sus intereses, espolear la curiosidad e invitar a pensar de forma más amplia, propiciando la indagación. La fase final consiste en la identificación de medios para investigar sobre aquello que se desconoce y las fuentes que se consideran fiables (Ritchhart *et al.*, 2014).

Otra de las rutinas que se va a ejercitar en la intervención estará centrada en organizar y sistematizar ideas: «generar-clasificar-conectar-elaborar» (GCCE). La rutina GCCE incluye la creación de mapas conceptuales por parte del alumnado (Pinedo *et al.*, 2017). Dado que se trabajará con estudiantes que tienen dificultades de aprendizaje, se presentarán mapas conceptuales parcialmente cumplimentados de modo que resulte más sencillo ordenar las ideas y relacionarlas.

Con la finalidad de trabajar la síntesis y la organización de las ideas adquiridas, se recurrirá a la rutina de pensamiento «el titular». Esta rutina consiste en que cada estudiante debe redactar un titular periodístico condensando en él las ideas clave, los pensamientos y las impresiones suscitados por la clase en la que acaba de participar. El uso sostenido de esta rutina documenta el pensamiento colectivo de la clase y permite al docente valorar el avance en la capacidad de síntesis del grupo (Ritchhart *et al.*, 2014).

### 3.5. Gamificación educativa

De acuerdo con Torres-Toukourmidis y Romero-Rodríguez (2018), el uso de juegos en el aprendizaje, o gamificación educativa, debe activar el deseo de aprender mediante el compromiso de atención, la obtención de logros y la superación de pruebas. Estos autores destacan que la gamificación educativa difiere del aprendizaje basado en juegos o del juego en el aula en que la finalidad transversal es educativa. Así pues, la implementación de este método requiere de una planificación previa adecuada, encaminada a la mejora de la motivación en el alumnado.

---

El uso de juegos en el aprendizaje, o gamificación educativa, debe activar el deseo de aprender

---

---

La motivación, entendida como el proceso emocional y cognitivo que empuja a lograr una meta, encarna un pilar fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje

---

La motivación, entendida como el proceso emocional y cognitivo que empuja a lograr una meta (Laudadio, 2008), encarna un pilar fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La naturaleza de la motivación educativa no es estática, sino que se define como un proceso continuo que se ve afectado por factores personales y sociales, atendiendo a dos vertientes diferenciadas. Por un lado, el propio deseo de aprender y realizarse (motivación intrínseca) y, por otro, la búsqueda finalista del logro (motivación extrínseca). La dinámica educativa clásica de recompensas y calificaciones incentiva la faceta extrínseca de la motivación, que no es duradera e implica el cese del compromiso educativo cuando el estímulo cesa o se reduce su valoración por parte del educando. Sin embargo, con la propuesta de actividades de gamificación se busca incentivar la motivación intrínseca, que surge de lo que el estudiante desea, de lo que le atrae o de lo que le interesa. Esta faceta de la motivación es más persistente y se relaciona directamente con un compromiso superior en el aprendizaje (Ortiz-Colón *et al.*, 2018). Con frecuencia, los alumnos del PMAR presentan una falta de motivación acusada que debe ser revertida para alcanzar los objetivos pedagógicos. En consecuencia, las actividades de gamificación se perfilan como herramientas muy adecuadas para la mejora del rendimiento en alumnado con dificultades de aprendizaje.

## 4. Desarrollo de la intervención

### 4.1. Estructura y organización

La intervención aquí presentada se estructura a lo largo de tres semanas consecutivas (4 h totales de ejecución [véase cuadro 1]), dentro del horario lectivo del ámbito científico-matemático (7 h semanales).

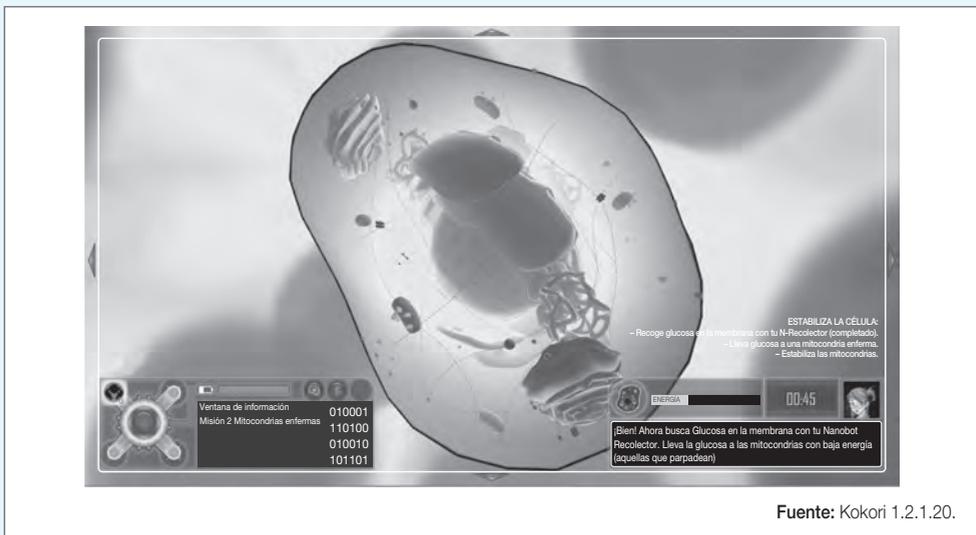
### Actividad 1. Misión celular

En esta actividad se empleará el videojuego Kokori 1.2.1.20 (Garretón *et al.*, 2012) como herramienta para el estudio de contenidos de Biología. Este recurso audiovisual ha obtenido resultados positivos en su implementación en educación secundaria (Ocelli *et al.*, 2014). El uso de videojuegos es una alternativa muy atractiva para el alumnado, aportando un entorno visual favorecedor mediante una tecnología que no presenta dificultades de uso para los educandos. Como en todas las actividades recogidas en este artículo, el manejo del videojuego es una dinámica diseñada como medio para alcanzar un fin educativo. Por lo tanto, no se debe en ningún caso plantear como una actividad meramente lúdica.

Para comenzar, se pedirá a los educandos que accedan al programa de navegador de célula que acompaña al juego por defecto. Usando este método como soporte visual en tres dimensiones, se explicarán los aspectos principales de la célula animal, incluyendo el nombre de los principales orgánulos, su función y los conceptos asociados a la salud previstos en el currículo del bloque temático. Para afianzar la vocación didáctica de la sesión y trabajar la rutina de pensamiento VPP, se entregará un ejercicio preliminar (véase anexo 1) en el que los estudiantes deberán responder algunas cuestiones sobre un orgánulo elegido por ellos mismos. El ejercicio también incluye la faceta creativa al tener que dibujar aquello que el educando observa y le resulta llamativo, trabajando la capacidad de abstracción al tener que representar un modelo 3D en 2D. Se espera que esta parte de la actividad no exceda los 30 minutos de duración.

Una vez superada esta fase, se procederá a explorar Kokori 1.2.1.20. El videojuego consta de un total de siete niveles (un tutorial y seis misiones) que trasladan al jugador al interior de una célula animal completa. El jugador, guiado por una interfaz muy cuidada (véase figura I), debe manejar una serie de nanorrobots para cumplir determinados objetivos relacionados con el mantenimiento de la célula. El uso exitoso de estas herramientas pasa por la comprensión del fundamento biológico de los diferentes procesos celulares implicados.

Figura I. Ejemplo de un nivel de Kokori 1.2.1.20 desde la interfaz de usuario



Fuente: Kokori 1.2.1.20.

### Actividad 1. Misión celular (cont.)



Con el avance del juego, los estudiantes van trabajando conceptos como los tipos principales de macromoléculas orgánicas, las funciones de los diferentes orgánulos celulares, la importancia del adenosín trifosfato (ATP) como molécula energética, la composición de la membrana de los orgánulos, la replicación de los virus o la toxicidad de sustancias como el alcohol. Se prevé que cada estudiante supere los niveles a un ritmo distinto, existiendo siempre la posibilidad de abandonar un nivel para indagar en el siguiente. En consecuencia, se estima que 40 minutos puedan ser suficientes para la realización de esta parte de la actividad. Al término de esta fase, se repartirá entre los educandos una prueba objetiva escrita (véase anexo 2) para conocer el grado de aprovechamiento de la actividad mediante cuestiones breves relacionadas con los contenidos tratados. El alumnado dispondrá de 20 minutos para esta tarea. Tras la recepción de los ejercicios se pondrá en práctica la rutina de pensamiento de «el titular» para conocer de forma sintética las ideas adquiridas en la actividad.

### Actividad 2. La ruleta de la salud

Esta actividad se basa en la gamificación educativa mediante el uso de TIC. Para poder abordar esta parte de la intervención, el alumnado deberá haber realizado al menos una clase teórica introductoria del bloque de sanidad humana según lo previsto en el currículo. Por tanto, esta actividad se presenta como una herramienta de refuerzo, que puede al mismo tiempo servir como herramienta motivadora y como instrumento de evaluación del grado de asimilación de conceptos.

Inicialmente, se entregará a los educandos un ejercicio (véase anexo 3) a fin de trabajar con ellos la rutina de pensamiento PIE. Este breve cuestionario, que no requerirá de más de 15 minutos para su realización, le servirá al docente para conocer el grado de conocimiento que tienen los estudiantes sobre la materia, sus inquietudes y las posibles fuentes de información a las que recurrirían para resolver dudas sobre hábitos saludables y enfermedades.

Para la realización de la actividad central se recurrirá a la aplicación Kahoot!, la cual permite elaborar cuestionarios web de respuesta múltiple cerrada (véase cuadro I). El cuestionario previamente definido por el docente será proyectado en una pantalla en el aula con acceso a internet. Los estudiantes podrán acceder individualmente al cuestionario mediante el uso de sus dispositivos móviles u ordenadores del aula. La actividad deberá durar unos 20 minutos y consistirá en un torneo de preguntas tipo test con tiempo límite y puntuación definidos para cada pregunta. El programa puntúa a cada participante no solo en función de la corrección de su respuesta, sino por la rapidez de la misma. Así, los estudiantes que respondan correctamente más preguntas en menor tiempo obtendrán mayores puntuaciones, las cuales los situarán en un *ranking* visible después de cada pregunta, incentivando la participación activa.

Cuadro I. Ejemplo de pregunta a través de Kahoot!

Las enfermedades bacterianas pueden tratarse con...

a) Retrovirales.

c) Antibióticos.

b) Vacunas.

d) Fungicidas.

Fuente: elaboración propia.



### Actividad 2. La ruleta de la salud (cont.)



El docente deberá anotar los errores recurrentes y las dudas surgidas durante el torneo para, entre las preguntas o al final de la actividad, aclarar los conceptos. En este punto, se plantearán preguntas de un modo que se invite a reflexionar sobre los errores propios y ajenos y se incentive elaborar razonamientos conducentes a respuestas correctas sobre la materia tratada. Los participantes mejor posicionados en el *ranking* final serán galardonados como ganadores del concurso.

Antes de finalizar la sesión, se pedirá al alumnado que cumplimente un mapa conceptual (véase anexo 4) para que pueda trabajar la rutina de pensamiento GCCE. Para esta tarea se prevén 15 minutos adicionales. Concluida la actividad se llevará a cabo la rutina de pensamiento «el titular» a fin de condensar las ideas adquiridas por cada estudiante.

### Actividad 3. Subasta una ameba

La actividad se plantea como una sesión de apoyo y ampliación que recurre a la gamificación educativa por equipos, por lo que los educandos deberán haber tratado en clase el bloque temático correspondiente (niveles de organización de la materia viva).

En esta actividad se agrupará a los estudiantes en equipos de modo inclusivo y sin favorecer la excesiva competitividad. Cada equipo deberá poner nombre a una especie ficticia de organismo animal que se denominará genéricamente «ameba» y que comenzará la dinámica desprovista de todo órgano. La mecánica general consiste en un cuestionario por equipos en el que las respuestas acertadas darán la posibilidad de adquirir un ítem para el organismo (órgano concreto o característica) de entre los ofrecidos en el cuadro II. Al final del proceso, se presentarán un total de seis posibles entornos naturales en los que las «amebas» se verán obligadas a sobrevivir de forma aleatoria (véase figura II). Los equipos que argumenten adecuadamente en qué medida los ítems adquiridos permitirían sobrevivir a su «ameba» en el entorno asignado serán considerados los ganadores del juego.

Cuadro II. **Composición del organismo o «ameba»**

Aparato	Características del organismo
Locomotor	Tentáculos (1) / Aletas (2) / Alas (1) / Garras (1)
Digestivo	Espirítrumpa (1) / Boca filtradora (1) / Pico (2) / Dientes puntiagudos (1)
Respiratorio	Tráqueas (1) / Branquias (2) / Pulmones (2)
Circulatorio	Circulación simple (2) / Circulación doble incompleta (2) / Circulación doble completa (1)
Tegumentario	Caparazón (1) / Escamas (2) / Plumas (1) / Piel de anfibio (1)

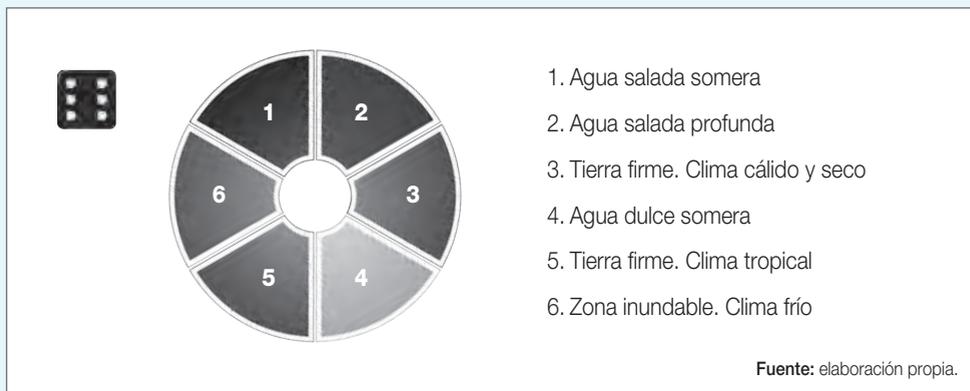
**Nota:** el número entre paréntesis denota la cantidad de veces que el ítem puede ser seleccionado por los equipos jugadores antes de ser bloqueado.

Fuente: elaboración propia.



Actividad 3. Subasta una ameba (cont.)

Figura II. Ruleta de los ambientes naturales



Para desarrollar el cuestionario se recurrirá a la metodología Plickers. Esta aplicación gratuita puede implementarse con facilidad en el aula (Kent, 2019), pudiendo incluso ser empleada como herramienta de evaluación.

El uso de Plickers permite la formulación de preguntas tipo test en tiempo real, no requiere de acceso a internet por parte de los estudiantes y hace uso de las tecnologías móviles por parte del profesorado. A través del soporte web, el docente debe preparar el cuestionario de respuesta cerrada múltiple (cuatro respuestas posibles por pregunta [véase cuadro III]) e incluir una lista de los equipos participantes. Una vez confeccionado el test, se genera el listado de equipos con un identificador y una tarjeta de respuesta para cada uno de ellos. Cada tarjeta presenta una forma geométrica única, el número identificador y cuatro letras a razón de una en cada lateral de la figura geométrica. El test se realiza proyectando las preguntas sucesivamente en una pantalla del aula con acceso a internet. Cada equipo de estudiantes debe colocar su tarjeta con el lado que incluye la letra de la respuesta que considera correcta hacia arriba. El docente escanea las tarjetas con la cámara de su teléfono móvil utilizando la aplicación del programa (sistemas Android o IOS) y obtiene los datos de porcentaje de aciertos para la clase y los nombres de los equipos que han respondido correctamente. Dado que cada equipo recibirá una única tarjeta de respuesta, será necesario alcanzar consensos antes de contestar cada pregunta, incentivando el debate y el trabajo colaborativo.

Cuadro III. Ejemplo de pregunta a través de Plickers

¿Qué elemento no forma parte del aparato respiratorio?	
a) Esófago.	c) Pleura.
b) Alvéolos.	d) Bronquiolos.

Fuente: elaboración propia.

### Actividad 3. Subasta una ameba (cont.)



Los equipos que respondan acertadamente podrán elegir los elementos del cuadro II de uno en uno y por el orden que prefieran (un elemento por cada respuesta correcta). Los ítems elegidos quedarán bloqueados para el resto de los equipos. El cuestionario debe diseñarse de modo que incluso los grupos que fallen alguna pregunta puedan llegar a completar su organismo. De forma orientativa, en el diseño de la intervención se ha trabajado bajo el supuesto de cuatro equipos participantes con un cuestionario de al menos ocho preguntas.

En caso de que existan varios acertantes a una misma pregunta, la prioridad de selección se asignará al azar. Además, los grupos que acierten todas las preguntas podrán elegir un segundo elemento de alguno de los aparatos, siempre y cuando ya hayan obtenido al menos un ítem de todas las categorías disponibles. En este caso, al asignar el entorno natural a su «ameba», podrán decidir razonadamente cuál de los órganos o características redundantes deciden mantener y cuáles descartar.

Durante el juego se aclararán las dudas que susciten las respuestas erróneas y tras asignar el ambiente natural, cada equipo deberá elaborar una breve ficha sobre su «ameba». Este informe deberá explicar cómo son los órganos de la «ameba» y cómo podría sobrevivir en el entorno asignado. Finalmente, cada equipo deberá elegir un portavoz que presente el informe y responda a las preguntas del docente y de los compañeros sobre su creación.

La rutina de pensamiento «el titular» se plantea como una reflexión individual final.

## 5. Evaluación

Para garantizar que la evaluación de los estudiantes responde a unos principios de correspondencia, equidad y contrastabilidad, se recurrirá a tres instrumentos principales: la prueba escrita objetiva (véase anexo 2), la lista de control (véase anexo 5) y la escala de valoración de producciones para ejercicios y entregables (véase anexo 6), según lo dispuesto en el cuadro 1.

El éxito de la intervención y el grado de aceptación de la misma por el alumnado serán asimismo evaluados mediante una encuesta cualitativa (véase anexo 7). El uso de esta herramienta anónima permitirá conocer si la intervención ha resultado atractiva (cuestiones 1-3), así como si la percepción de los estudiantes hacia las ciencias (y en concreto, la Biología) ha cambiado con la puesta en práctica de la intervención (cuestiones 4-7). Del mismo modo se interrogará al estudiante sobre su interés por esta clase de recursos en otros ámbitos y en esta temática en cursos posteriores (4.º de ESO, bajo un supuesto de promoción; cuestiones 8-9). Las cuestiones finales (10-12) se centran en el aspecto actitudinal hacia la ciencia en relación con su incidencia en la sociedad y en el futuro laboral del encuestado. Adicionalmente, se incluye un espacio para que el educando se exprese libremente en relación con la intervención.

## 6. Conclusiones

El colectivo de estudiantes del PMAR presenta una casuística particular en la que la desmotivación suele generar un desinterés claro por la ciencia. Sin embargo, la materia de Biología en el ámbito científico-matemático cuenta con grandes oportunidades en términos de innovación docente.

En el presente artículo se provee de una intervención completa, diseñada para ser realizada en el aula a lo largo de un total de tres semanas de ejecución. La propuesta puede ser desarrollada como refuerzo de las clases teóricas y prácticas del ámbito, aumentando su efectividad. Además, las bases de diseño puestas en práctica pueden servir para la ampliación de la propuesta, aplicando las dinámicas aquí presentadas a otros contenidos del ámbito científico-matemático. En este sentido, la intervención surge con una clara vocación de transversalidad y puede ser aplicada conjuntamente entre ámbitos específicos con la finalidad de mejorar la motivación general del alumnado.

En relación con la idoneidad de las metodologías incluidas en la propuesta, cabe destacar que las TIC suponen herramientas atractivas, dinámicas y de fácil comprensión que facilitan trabajar las materias de ciencias. El trabajo colaborativo, por su parte, afianza la autoestima y potencia el desarrollo de las habilidades sociales. El uso de actividades creativas favorece la atención, mientras que la gamificación educativa refuerza el carácter participativo del recurso. La gamificación trabaja, además, el aprendizaje de un modo proactivo y distendido, reduciendo el estrés y buscando la motivación intrínseca en el alumnado. Las rutinas de pensamiento llevan al estudiante a comprender mejor su propio proceso de aprendizaje, a plantearse interrogantes y a indagar en aquello que desconoce, consiguiendo mayor implicación y autonomía.

Finalmente, se concluye que el uso sostenido y combinado de las metodologías favorecedoras descritas en este trabajo puede suponer una herramienta altamente deseable para la mejora de la motivación y el interés por la ciencia en estudiantes del PMAR.

---

La materia de Biología en el ámbito científico-matemático cuenta con grandes oportunidades en términos de innovación docente

---

---

El uso sostenido y combinado de las metodologías favorecedoras descritas en este trabajo puede suponer una herramienta altamente deseable para la mejora de la motivación y el interés por la ciencia en estudiantes del PMAR

---

## Referencias bibliográficas

- Alarcón Gallego, E. C. y Guzmán Grijalva, M. L. (2016). *Potenciar la atención y concentración de los estudiantes de grado 2.º de la escuela Isabel de Castilla a través de actividades artísticas y lúdico-pedagógicas*. Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Corujo Vélez, C., Méndez García, S. y Rodríguez Carmona, A. M.<sup>a</sup> (2018). Valoración de los Programas de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento desde la visión de sus protagonistas en cuatro poblaciones de la provincia de Sevilla. *Tendencias Pedagógicas*, 32, 31-48. <https://doi.org/10.15366/tp2018.32.003>
- Garretón V., Baez, M., Carpinelli, J., Cataldo, R., Serrano, I., González, M., Szwarberg, M. y Mercovich, E. (2012). *Kokori, aprendizaje en biología celular con videojuegos*. Universidad Santo Tomás y Austral Biotech. <http://www.lofsur.cl/proyectos/kokori/>
- González Delgado, M. Y. (2019). *Absentismo escolar. ¿Una inclusión es posible?* (Trabajo de fin de grado). Universidad de La Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/15895>
- Hevia Rocas, J. R. (2016). *Inteligencias múltiples y aprendizaje cooperativo en el aula de Biología y Geología* (Trabajo de fin de máster). Universidad de Oviedo. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/38484>
- Jiménez Aleixandre, M.<sup>a</sup> P. y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 21(3), 359-370. <https://core.ac.uk/reader/38990750>
- Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (1999). *Aprender juntos y solos: aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Aique, SA.
- Kent, D. B. (2019). Plickers and the pedagogical practicality of fast formative assessment. *Teaching English with Technology*, 19(3), 90-104. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1224605>
- Laboratorio de Innovación Educativa, Cooperativa de Enseñanza José Ramón Otero y Colegio Ártica. (2012). *Aprendizaje cooperativo. Qué- Por qué- Para qué- Cómo. Propuesta para la implantación de una estructura de cooperación en el aula*. [http://www.madrid.org/dat\\_capital/upe/impresos\\_pdf/AprendizajeCooperativo2012.pdf](http://www.madrid.org/dat_capital/upe/impresos_pdf/AprendizajeCooperativo2012.pdf)
- Laudadio, J. (2008). Motivación y acción. En J. Heckhausen y J. Kuhl (Eds.), *Jornadas de Investigación y Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR* (pp. 282-284). Buenos Aires, Argentina.
- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (Boletín Oficial del Estado [BOE] núm. 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17.158-17.207).
- Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (BOE núm. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97.858- 97.921).
- Méndez Coca, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de Física y Química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XX1*, 18(2), 215-235. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70638708009.pdf>
- Ocelli, M., Biber, P. A., Willging, P. A. y Valeiras, N. (2014). Jugar y aprender biología celular: una experiencia con el videojuego Kokori. En M. Ortiz, B. Ayuso, M. J. Rassetto y E. E. Lozano (Eds.), *XI Jornadas Nacionales y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología «Afianzando el Vínculo entre la Formación del Profesorado, la Investigación en Didáctica de las*



Ciencias y la Innovación en las Aulas» (pp. 1-5). Río Negro, Argentina. [https://www.researchgate.net/publication/267777185\\_Jugar\\_y\\_aprender\\_biologia\\_celular\\_una\\_experiencia\\_con\\_el\\_videojuego\\_Kokori](https://www.researchgate.net/publication/267777185_Jugar_y_aprender_biologia_celular_una_experiencia_con_el_videojuego_Kokori)

Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León (Boletín Oficial de Castilla y León [BOCYL] núm. 86, de 8 de mayo de 2015, pp. 32.051-32.480).

Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, 1-17. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022018000100448&script=sci\\_abstract&ting=es](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022018000100448&script=sci_abstract&ting=es)

Pinedo González, R., García Martín, N. y Cañas Encinas, M. (2017). Innovación educativa mediante el uso de metodologías activas y estrategias de pensamiento visible en la formación inicial del profesorado. En J. C. Núñez Pérez, M.ª C. Pérez-Fuentes, M.ª M. Molero Jurado, J. J. Gázquez Linares, A. Martos Martínez, A. B. Barragán Martín y M.ª M. Simón Márquez (Eds.), *Temas actua-*

*les de investigación en las áreas de la salud y la educación* (pp. 93-100). SCINFOPER.

Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). Rutinas para presentar y explorar ideas. En R. Ritchhart, M. Church y K. Morrison (Eds.), *Hacer visible el pensamiento* (pp. 97-165). Paidós.

Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8(1), 181-189. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61238>

Torres-Toukoumidis, A. y Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. En R. García-Ruiz, A. Pérez-Rodríguez y A. Torres (Eds.), *Educación para los nuevos medios: claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital* (pp. 61-72). Universidad Politécnica Salesiana. [https://www.researchgate.net/publication/324950179\\_Aprender\\_jugando\\_La\\_gamificacion\\_en\\_el\\_aula](https://www.researchgate.net/publication/324950179_Aprender_jugando_La_gamificacion_en_el_aula)

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

## Anexo 1

### Ejercicio de reflexión por la «Actividad 1. Misión celular» utilizando el visor de célula

Pulsa el icono «Navegador de célula» de Kokori y accede al interior de la célula (citoplasma). En él podrás ver numerosos orgánulos celulares. Elige uno y responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué ves en la célula? ¿Cómo es el orgánulo que has seleccionado? ¿Qué forma tiene? ¿Presenta alguna particularidad en su superficie?

.....  
.....





2. ¿Qué crees que sucede en la célula en este momento?

.....  
.....

3. ¿Cómo crees que cambiaría la célula si se encontrase en un entorno con compuestos tóxicos?

.....  
.....

4. Realiza un dibujo libre sobre la célula señalando el orgánulo elegido.

## Anexo 2

### Ejercicio de evaluación tras el uso del videojuego Kokori 1.2.1.20

A continuación, debes responder a las siguientes preguntas sobre lo que has aprendido utilizando el videojuego Kokori.

1. ¿Cuál es la función de la mitocondria en la célula? (0,50 puntos)

.....  
.....

2. ¿Cómo se llama el proceso que tiene lugar en la mitocondria? ¿Qué molécula entra en la mitocondria y cuál se genera como resultado del proceso? (1 punto)

.....  
.....





3. ¿Cuál es la función de los lisosomas en la célula? (1 punto)

.....  
.....

4. ¿Qué tipo de disparo se debe usar con los robots cazadores para eliminar una bacteria? ¿Qué tipo resulta inútil contra infecciones bacterianas? (1 punto)

.....  
.....

5. ¿Cuál es la función principal del RER? (1 punto)

.....  
.....

6. Nombra tres macromoléculas orgánicas que formen parte de la membrana del retículo endoplasmático rugoso. (1,50 puntos)

.....  
.....

7. ¿Cómo se reproducen los virus? Puedes dibujar un esquema para explicar el proceso. (2 puntos)

.....  
.....

8. En una intoxicación celular por alcohol, ¿qué orgánulo lleva a cabo la protección celular? (1 punto)

.....  
.....

9. ¿Has observado las cadenas que emergían del núcleo celular? ¿De qué clase de macromoléculas orgánicas se trataba? (elige una opción). (1 punto)

Ácidos grasos	Ácidos nucleicos	Aminoácidos	Glucosa
---------------	------------------	-------------	---------

### Anexo 3

#### Ejercicio de rutina del pensamiento PIE previo a la «Actividad 2. La ruleta de la salud»

Antes de comenzar, piensa en lo que sabes sobre la salud humana. Dedicar el tiempo que necesites para explorar tus ideas y contesta a las siguientes preguntas. No hay respuestas correctas ni erróneas, solo debes exponer tu pensamiento respecto de las siguientes cuestiones.

1. ¿Cuánto sabes sobre salud humana? ¿Cuáles son los temas que piensas que conoces mejor? ¿Por qué sabes tanto sobre ellos?

.....  
 .....

2. ¿Hay aspectos relacionados con la salud o la enfermedad que te preocupen? ¿Cuáles son esos aspectos que te inquietan? ¿Por qué motivo te inquietan o interesan? ¿Te gustaría saber más sobre esos temas?

.....  
 .....

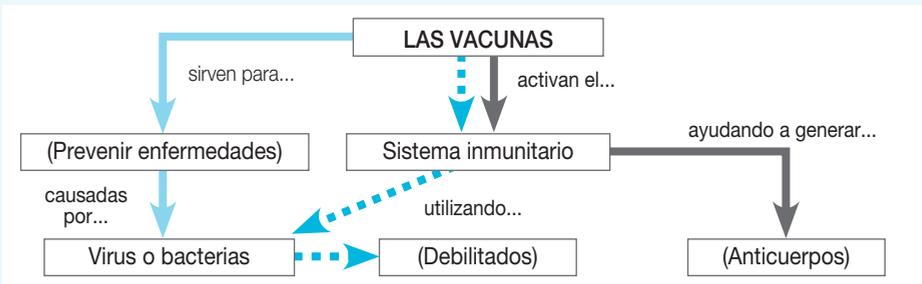
3. Cuando tienes dudas relacionadas con la vida sana o las enfermedades, ¿dónde buscas información? ¿A quién preguntas? ¿Cuántas fuentes de información sobre el tema conoces?

.....  
 .....

### Anexo 4

#### Ejercicio de mapa conceptual para la «Actividad 2. La ruleta de la salud»

Haciendo uso de todo lo que has aprendido durante las clases sobre salud humana, cumplimenta el siguiente mapa conceptual de forma que todas las líneas del esquema tengan sentido. Fíjate en que cada línea de color debe formar una frase con sentido completo al unir los diferentes cuadros.



**Nota:** los contenidos entre paréntesis no se aportarán en el ejercicio para los alumnos.



## Anexo 5

Lista de control diseñada para la intervención

Criterio de valoración	Sí (5 puntos)	No (0 puntos)
Presta atención a las explicaciones		
Participa activamente en la clase		
Expone y argumenta correctamente		
Respeto los argumentos de los demás estudiantes		
Aplica los conocimientos propios del ámbito al caso propuesto		
Muestra interés y plantea preguntas		
Apto (5 en escala 1-10) > 15 puntos	<b>Total:</b>	

## Anexo 6

Escala de valoración diseñada para la intervención

Criterio de valoración	Mucho (10 puntos)	Algo (5 puntos)	Nada (0 puntos)
<b>Corrección.</b> El entregable es correcto. No se detectan errores graves asociados a conceptos esenciales en la temática.			
<b>Compleitud.</b> La producción incluye los elementos necesarios de forma acorde a lo pedido. No se detecta la falta de elementos relevantes en la misma.			
<b>Originalidad.</b> La producción muestra aportaciones propias del autor que denotan interés y esfuerzo en la elaboración.			
<b>Innovación.</b> El entregable incluye algún elemento no solicitado que mejora su uso o comprensión por parte del observador/usuario.			
Apto (5 en escala 1-10) > 15 puntos	<b>Total:</b>		



## Anexo 7

### Encuesta de evaluación de la intervención

A continuación, se formulan algunas preguntas sobre tu experiencia en las actividades realizadas este curso en las materias del ámbito científico-matemático. No es necesario que escribas tu nombre, pues las respuestas son anónimas. Debes responder con sinceridad señalando el cuadro que mejor represente tu opinión (mucho, algo o nada de acuerdo) con cada una de las cuestiones que se plantean. Para realizar la encuesta tendrás 20 minutos. Si tienes alguna duda, puedes preguntar al docente. Al final de la encuesta, se incluye un espacio para que hagas todos los comentarios que consideres necesarios sobre las actividades que has realizado.

1. Las actividades realizadas en el ámbito científico-matemático me han gustado.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

2. Las actividades realizadas en el ámbito científico-matemático me han animado a estudiar ciencias.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

3. Las actividades realizadas en el ámbito científico-matemático me han ayudado a entender mejor las materias de ciencias.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

4. Las materias de ciencias me parecen divertidas.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

5. Las materias de ciencias me resultan sencillas.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

6. Antes de realizar las actividades, la materia de Biología me resultaba entretenida.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------





7. Antes de realizar las actividades, la materia de Biología me resultaba fácil de entender.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

8. Me gustaría realizar actividades de este tipo en otros ámbitos.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

9. Me gustaría realizar más actividades de este tipo el próximo curso.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

10. Creo que la ciencia y la tecnología afectan al día a día de las personas.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

11. Me gustaría trabajar en algo relacionado con ciencia o tecnología en el futuro.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

12. Opino que mucha gente ve la Biología como una ciencia útil para sus vidas.

Mucho	Algo	Nada
-------	------	------

Si tienes algún comentario que hacer sobre las actividades, puedes expresarlo en el siguiente espacio:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# Diseño de investigación cualitativa: análisis de los factores más relevantes para implementar la enseñanza virtual en educación secundaria

**Dolly Britton Jiménez**

*Docente del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria de Castilla-La Mancha (España)*  
[dly.britton@gmail.com](mailto:dly.britton@gmail.com) | <https://orcid.org/0000-0002-9956-4513>

**Carolina Casal Funcasta**

*Docente del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria de la Xunta de Galicia (España)*  
[casalfuncasta@edu.xunta.gal](mailto:casalfuncasta@edu.xunta.gal) | <https://orcid.org/0000-0003-0330-7166>

**Mariano Urraco Solanilla**

*Profesor de Sociología del Departamento de Educación de la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)*  
[mariano.urraco@udima.es](mailto:mariano.urraco@udima.es) | <https://orcid.org/0000-0002-5839-0019>

## Extracto

El presente artículo constituye un diseño de investigación orientado a analizar los problemas surgidos en un instituto de educación secundaria durante el tercer trimestre del curso 2019-2020, momento en que la pandemia provocada por la COVID-19 hizo necesario que los centros educativos continuaran su actividad de manera virtual. La propuesta de investigación planteada posibilitaría la obtención de datos sobre el grado de preparación para la enseñanza a distancia de la comunidad educativa del instituto tomado como caso de estudio. Así pues, este trabajo etnográfico permitiría, una vez desarrollado, conocer en detalle la situación vivida en el instituto y ayudaría al diseño de propuestas educativas generalizables para cualquier centro educativo de rasgos similares al analizado en este caso de estudio. Los resultados de la investigación propuesta en este artículo vendrían a aportar información sobre los factores que hay que tener en cuenta para poder diseñar propuestas metodológicas de enseñanza secundaria virtual.

**Palabras clave:** enseñanza secundaria; competencias TIC (tecnologías de la información y la comunicación); educación alternativa; sistema educativo español.

Fecha de entrada: 28-07-2020 / Fecha de revisión: 24-10-2020 / Fecha de aceptación: 27-10-2020

**Cómo citar:** Britton Jiménez, D., Casal Funcasta, C. y Urraco Solanilla, M. (2021). Diseño de investigación cualitativa: análisis de los factores más relevantes para implementar la enseñanza virtual en educación secundaria. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 147-170. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.620>





# Qualitative research design: analysis of the most relevant factors for implementing virtual education in secondary education

**Dolly Britton Jiménez**

**Carolina Casal Funcasta**

**Mariano Urraco Solanilla**

## Abstract

The following article, conceived as a research proposal, aims at analysing the difficulties encountered at a high school during the third term of the academic year 2019-2020, when the COVID-19 pandemic made it necessary for schools to continue their activity virtually. This research proposal would make it possible to obtain data about the degree of preparation for distance learning of the educational community chosen as case study. Once developed, this ethnographic research would allow to know the situation experienced at that high school in detail, and it would help to design generalizable educational proposals suitable for any school of similar features to those of the one selected in this case study. The results of the research suggested in this article would provide information about the factors to consider when designing methodological proposals for distance learning at secondary levels.

**Keywords:** secondary education; ICTs (information and communication technologies) competences; homeschooling; Spanish educational system.

**Citation:** Britton Jiménez, D., Casal Funcasta, C. and Urraco Solanilla, M. (2021). Qualitative research design: analysis of the most relevant factors for implementing virtual education in secondary education. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 147-170. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.620>



## Sumario

1. Introducción
  2. Marco teórico: potencialidad de la educación secundaria virtual
    - 2.1. Virtualización de la educación: contexto general
    - 2.2. Propuestas pedagógicas de enseñanza virtual
    - 2.3. Papel de las familias en la educación secundaria virtual
  3. Desarrollo: diseño de investigación cualitativa
    - 3.1. Objetivos
    - 3.2. Estudio de caso etnográfico
    - 3.3. Diseño de investigación
    - 3.4. Plan de explotación de los resultados
  4. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

**Nota:** este artículo es una versión del trabajo fin de máster realizado por las estudiantes Dolly Britton Jiménez y Carolina Casal Funcasta, bajo la dirección del profesor Mariano Urraco Solanilla, en el marco del Máster en Tecnología Educativa de la UDIMA.

## 1. Introducción

Dos son los motivos fundamentales que sustentan la importancia del presente trabajo. Por una parte, en los últimos años ha aumentado exponencialmente el aprendizaje no presencial. La rapidez con la que se está incrementando el número de instituciones de formación superior a distancia nos hace anticipar que, probablemente, sea cuestión de tiempo que la enseñanza en línea se convierta en una práctica habitual también en otros niveles como el de la educación secundaria obligatoria (ESO) o el bachillerato. Por otra parte, el cierre de todos los centros

educativos del país como medida de contención de la pandemia provocada por la COVID-19 obligó al conjunto de la comunidad educativa a actuar con rapidez para continuar garantizando el derecho a la educación en España durante los últimos meses del curso 2019-2020. Esta tarea recayó en manos de los miembros profesionales de dicha comunidad educativa (administraciones educativas, equipos directivos, profesorado, personal de orientación y auxiliares) sin un procedimiento o reglamento previamente diseñado que garantizase su correcta aplicación. Paralelamente, la labor educativa también pasó a ser responsabilidad de personas sin formación específica para la docencia (familias con distintas situaciones laborales, económicas, sociales y académicas) y del propio alumnado (estudiantes, por desdoblado, de distintas edades, necesidades, recursos y competencias tecnológicas). Las dificultades a las que gran parte de la sociedad se enfrentó en esta ardua labor de mitigar los inconvenientes de la suspensión de las clases presenciales, así como las soluciones y estrategias que se fueron descubriendo y aplicando, suponen una información –en mayor o menor medida– novedosa en algunos ámbitos educativos, entre ellos, el de la educación primaria y secundaria *online*.

La reflexión de los desafíos vividos cuando una persona se inicia en la enseñanza-aprendizaje *online* o virtual es, como ya decían algunos de los pioneros en esta materia, necesaria para definir los distintos roles que deben desempeñar todos sus participantes (Adell y Sales, 1999). Por ello, la investigación que aquí se propone pretendería contribuir al desarrollo de la literatura, concretamente, en la de la educación secundaria (ESO y bachillerato). De esta manera, el análisis de cómo se impartió docencia virtual en el IES Impulsa<sup>1</sup>

---

La rapidez con la que se está incrementando el número de instituciones de formación superior a distancia nos hace anticipar que, probablemente, sea cuestión de tiempo que la enseñanza en línea se convierta en una práctica habitual también en otros niveles como el de la ESO o el bachillerato

---

---

<sup>1</sup> Tanto el nombre como todo lo relativo al instituto objeto de estudio es ficticio. El diseño se basa en un centro real, con las características que se recogen en este documento, pero se ha optado por mantener el anonimato de dicho centro cambiando su localización y recurriendo al uso de un nombre inventado.

y de qué modo se usaron los dispositivos tecnológicos en todos los ámbitos y niveles durante el periodo de confinamiento proporcionaría información detallada que fundamentase el diseño metodológico y la reglamentación oficial de planes educativos de una educación secundaria a distancia que ya está siendo demandada por la sociedad y por las circunstancias (Xunta de Galicia, 2020).

Como veremos en las próximas páginas, la educación secundaria virtual, en muchos aspectos, ya existe, por lo que tenemos que estar preparados para un posible escenario futuro en el que su implantación sea generalizada y las autoridades educativas tengan que regular este tipo de enseñanza en España. He ahí la importancia de llevar a cabo, en la práctica, la investigación que planteamos ahora como diseño o propuesta: es necesario conocer y analizar

los factores que intervienen antes de actuar. Paradójicamente, sin embargo, la realidad ha sido otra, pues la COVID-19 ha desencadenado, en el último año, toda una serie de actuaciones poco planificadas por parte de las Administraciones educativas, de los equipos directivos y de los propios docentes. Estas decisiones, a falta de estudios de investigación específicos, constituyen los antecedentes literarios de la investigación que nos ocupa, por lo que creemos conveniente sintetizarlas muy brevemente organizándolas en tres bloques:

---

La COVID-19 ha desencadenado, en el último año, toda una serie de actuaciones poco planificadas por parte de las Administraciones educativas, de los equipos directivos y de los propios docentes

---

- Las relacionadas con los recursos tecnológicos (muchos institutos y Administraciones educativas optaron por prestar dispositivos electrónicos y *routers* wifi a aquellas familias que los necesitaban para poder llevar a cabo la educación obligatoria desde casa) (Nadeu, 2020; Vallespín, 2020b).
- Las referentes a la cantidad y tipología de las tareas (no hubo acuerdo respecto a si se debía llevar el mismo ritmo que en la enseñanza presencial, pero la consigna predominante fue la de flexibilizar metodologías e impartir lo «imprescindible») (Orden Educación y Formación Profesional [EFP], 2020).
- Las relacionadas con la actividad docente, con la forma de impartir clase, de motivar a los estudiantes y de evaluar los contenidos (no se establecieron unos mínimos comunes, sino que cada instituto, y, en muchos casos, cada docente, tuvo potestad para escoger su modo, plataforma y horario de dar clase) (Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha, 2020).

Estas decisiones, y, en general, todo el periodo de educación obligatoria virtual, pueden –y deben– ser analizados como si se tratase de un «programa piloto» o «periodo de detección de errores», extrayendo datos que sirvan para tomar decisiones futuras fundamentadas y para diseñar planes educativos y metodológicos de enseñanza secundaria a distancia basados en el proceso de «experimentación-error» llevado a cabo en el periodo de

confinamiento de 2020. A la espera de dichos planes, esta propuesta de investigación educativa sirve de guía, por tanto, a los encargados de diseñarlos, por cuanto ofrece el diseño de un estudio de caso cuya implementación podría aportar conocimiento sobre los elementos que deberían ser tomados en consideración en la elaboración de los mencionados planes de actuación de cara al futuro.

---

Esta propuesta ofrece el diseño de un estudio de caso cuya implementación podría aportar conocimiento sobre los elementos que deberían ser tomados en consideración en la elaboración de planes de actuación de cara al futuro

---

## 2. Marco teórico: potencialidad de la educación secundaria virtual

### 2.1. Virtualización de la educación: contexto general

En la Ley orgánica 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiamiento de la reforma educativa (LGE, 1970, p. 12.532) ya se recogía que, para garantizar el derecho de la educación a quienes «no puedan asistir regularmente a los centros ordinarios», el ministerio y los organismos competentes reglamentarían «las modalidades de enseñanza por correspondencia, radio y televisión y el establecimiento de cursos nocturnos en periodo no lectivo». Desde entonces, el auge de las nuevas tecnologías de la comunicación ha sustituido la radio, la televisión y el correo por la enseñanza «en línea», y, actualmente, 6 de las 83 universidades del país imparten docencia enteramente a distancia (Ministerio de Universidades, 2020) y 51 ofrecen estudios *online* (U-Multirank, s. f.). Por otra parte, en el ámbito no universitario, los 14.289 alumnos de formación profesional (grado medio y superior) del curso académico 2008-2009 (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2018) pasaron a ser 96.816 en el curso 2019-2020 (Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP], 2019). Estos datos hacen visible la importancia que, en las últimas décadas, ha adquirido la enseñanza a distancia en dos niveles educativos distintos y abren la puerta a nuevas incógnitas, entre ellas, si llegará al ámbito de la educación secundaria. Como respuesta, la legislación española estipula que dicha etapa educativa –al igual que la educación primaria– debe impartirse de manera presencial a todo el alumnado menor de 18 años. No obstante, encontramos modelos de educación que muestran cómo la educación virtual se abre paso en estas etapas.

El ejemplo tal vez más significativo es el Centro Integrado de Enseñanzas Regladas a Distancia (CIERD), creado en 2015 y perteneciente al Centro para la Innovación y el Desarrollo de la Educación a Distancia (CIDEAD), dependiente del MEFP. En el CIERD, se imparte educación primaria, secundaria y bachillerato, de manera virtual, a aquellas personas con nacionalidad española residentes en el extranjero «que hayan cursado estudios reglados españoles», así como a estudiantes residentes en España «en circunstancias excepcionales que les impidan» asistir a un centro de su comunidad autónoma –en este caso, previa

autorización expresa de la Administración educativa y del CIDEAD– (CIERD, s. f., párr. 6). En el curso 2016-2017, el CIERD contó con 684 estudiantes de educación secundaria (MEFP, 2018a); en el curso escolar 2017-2018, último del que se dispone de datos, esta cifra aumentó hasta los 1.140 estudiantes matriculados (MEFP, 2018b).

Para este y todos los demás centros educativos españoles, en 2018, la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) publicó el *Informe sobre la utilización por parte de profesores y alumnos de aplicaciones que almacenan datos en la nube con sistemas ajenos a las plataformas educativas*. La necesidad de tal informe evidencia la incursión de los miembros de la educación obligatoria en el mundo digital, tanto por decisión propia en el diseño de la actividad docente como por la necesidad de alcanzar uno de los 12 objetivos que la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (LOE, 2006) estipula para el sistema educativo español: «La plena inserción del alumnado en la sociedad digital y el aprendizaje de un uso seguro de los medios digitales» (p. 16). Las conclusiones de dicho informe de la AEPD inciden en los riesgos que supone el uso de determinadas aplicaciones y plataformas educativas en cuanto a la recopilación de datos personales y a la «elaboración de perfiles de aprendizaje, preferencias o comportamiento de menores de edad por parte de los responsables de las aplicaciones» (AEPD, 2018, p. 7). La solución propuesta por la AEPD, sin embargo, no pasa por prohibir el uso de tales aplicaciones, sino por evaluarlas siguiendo unas consideraciones específicas y, entre otras medidas, establecer procedimientos por los cuales los centros educativos deban solicitar autorizaciones de uso (AEPD, 2018).

Prueba de la tendencia a digitalizar algunos aspectos de la educación secundaria es la existencia de múltiples páginas web y plataformas dedicadas a compartir material educativo en abierto. Ponemos como ejemplos más representativos el proyecto Agrega 2, la red Procomún y la plataforma e-Twinning. El primero, Agrega 2, fue creado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte<sup>2</sup>, por las comunidades

---

**Prueba de la tendencia a digitalizar algunos aspectos de la educación secundaria es la existencia de múltiples páginas web y plataformas dedicadas a compartir material educativo en abierto**

---

autónomas y por la entidad Red.es (dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital) y se trata de una plataforma implantada en todas las Administraciones educativas del país que ofrece contenidos educativos a disposición del profesorado y alumnado de la enseñanza primaria y secundaria. El segundo ejemplo, Procomún, dependiente del MEFP, también es una red de contenidos educativos en abierto que, además, constituye una plataforma de contacto entre los distintos miembros de la comunidad educativa. A su vez, Procomún enlaza con más redes de recursos en abierto, como

---

<sup>2</sup> En virtud del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, a partir de esa fecha corresponde al Ministerio de Educación y Formación Profesional la propuesta y ejecución de la política del Gobierno en materia educativa y de formación profesional.

Europeana, que ofrece archivos de bibliotecas y museos para la educación, el ocio y la investigación. Sobrepasando las fronteras españolas, la plataforma cofinanciada por Erasmus+, e-Twinning, demuestra la capacidad que tienen los centros educativos no universitarios de organizar, entre muchas otras cosas, proyectos educativos virtuales en colaboración con escuelas e institutos de todo el mundo.

Interesa, asimismo, mencionar la página web que el ministerio ha puesto en marcha para ayudar a los miembros de la comunidad educativa durante el periodo de confinamiento: #AprendoEnCasa, cuyo objetivo, como se recoge en la propia portada de esta página web (<https://aprendoencasa.educacion.es/>), es «canalizar y facilitar recursos, herramientas y aplicaciones de calidad al profesorado, a las familias y al alumnado» (MEFP, 2020). El hecho de que se haya podido crear este canal tan rápidamente muestra que ya existe (existía) en nuestro país un gran bagaje de enseñanza obligatoria a distancia; quizá no tan completo como el existente en el ámbito universitario, pero definitivamente asociado a la tendencia a «virtualizar» el aprendizaje también en contextos educativos dirigidos a menores de edad.

Además de analizar la tendencia a la «virtualización» en España, es importante conocer la situación en otros países. Sería lógico pensar que la existencia de modelos educativos de enseñanza secundaria a distancia en otros países puede terminar influyendo en el nuestro. Por consiguiente, es de interés ofrecer algunos datos de otros países a modo de panorámica general. Encontramos, en este sentido, que 30 de los estados de EE. UU. ofrecen la posibilidad de estudiar en institutos completamente *online*, por lo que cerca de 4.500.000 estudiantes norteamericanos han optado por dicha opción (Onlineschools, s. f.). Estas cifras contrastan con las de países como Italia, Francia, Portugal, Rusia, China o Corea del Sur, donde no se ofrece una educación secundaria a distancia; al menos no para menores de edad. México, donde la educación secundaria *online* surgió en 1981, supone una diferencia, puesto que se ofrece para cualquier persona de 15 años o más que no supere los estudios obligatorios a la edad estipulada. En Reino Unido, por su parte, 40.000 menores ingleses cambian las aulas físicas por sus casas (Carey, 2015), bien por asistir a institutos virtuales, bien por ser educados por sus padres. Y es precisamente esta última opción, la de estudiar en casa o *homeschooling*, la que escogen países como Argentina, Francia o, como veremos a continuación, EE. UU. Antes, cabe decir que, en España, pese a no tener una legislación que regule esta práctica –y a falta de un censo o registro oficial–, se calcula que hay entre 600 y 1.200 familias que ofrecen a sus hijos una educación en casa (Cabo, 2009).

## 2.2. Propuestas pedagógicas de enseñanza virtual

Teniendo en cuenta que el presente trabajo pretende establecer el diseño de una investigación que permitiría, en último lugar, proponer planes de actuación para el posible desarrollo de la enseñanza secundaria virtual –tal y como detallaremos en el apartado de objetivos–, parece pertinente explorar una alternativa a la enseñanza tradicional, el *homeschooling*, que consiste en «la acción pedagógica previamente planificada y ejecutada por los progenitores

o tutores que aplican un proceso de aprendizaje» (Avalos-Obregón *et al.*, 2018, p. 209). Como su nombre indica, el término *homeschooling* se refiere al hecho de educar desde casa, al margen de la enseñanza tradicional en escuelas.

El *homeschooling* es el modelo de mayor crecimiento en EE. UU., donde en 2015 el número de estudiantes escolarizados de este modo ascendía a 2.200.000 (Ray, 2020). Sin embargo, esta práctica no está demasiado extendida en el continente europeo, aunque sí la reconocen Bélgica, Dinamarca, Francia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, la mayoría de cantones suizos, Reino Unido y Austria. En cuanto a España, «la ley no reconoce la educación al margen del sistema escolar» (Valle, 2011, párr. 19).

A pesar de que nuestro país no –o todavía no– contempla esta forma de educación, teniendo en cuenta que constituye un modelo emergente en muchos otros, consideramos necesario analizar las razones que llevan a las familias a elegirlo, es decir, cuáles son sus principales ventajas y por qué está funcionando en otros contextos culturales, por si se diese el caso de que se popularizase en España hasta el punto de que la sociedad exigiese una reglamentación al respecto.

El modelo *homeschooling* tiene sus orígenes en el país en el que todavía hoy cuenta con el mayor número de partidarios, EE. UU. Para muchas familias, supuso una salida a la masificación y a la falta de personalización de las escuelas corrientes a finales de los setenta y principios de los ochenta (Gaitner, 2008). En este punto podemos identificar la primera «clave» del éxito: la atención personalizada y las posibilidades de flexibilización. En lo que respecta a este concepto de «flexibilización», debemos destacar que, en muchos casos, el modelo *homeschooling* permite que las tareas se puedan realizar en un menor tiempo que en la escuela tradicional (Cobin, 2004). Si bien en las escuelas hay que contar con el tiempo de desplazamiento de los estudiantes y con una serie de restricciones organizativas –que en buena medida son también beneficiosas–, un modelo a distancia permitiría un ritmo completamente diferente.

Otra ventaja de este tipo de educación, que respalda nuestra idea de la conveniencia de desarrollar una reglamentación que contemple la educación secundaria virtual en España, es la autorresponsabilidad. Se trata de otro aspecto observable en los estudiantes de *homeschooling*, que aprenden a ser sus propios docentes y a ser capaces de realizar sus tareas con poca o ninguna supervisión (Cobin, 2004). El *homeschooling* contribuye al desarrollo responsable y autónomo del alumnado, necesario para su futuro tanto en el plano personal como en el profesional. Muchos estudios han analizado, no obstante, la falta de relaciones sociales entre iguales.

En cualquier caso, lo que sí debemos tener claro es que esta forma de educación en casa no es completamente libre, sino que existe una reglamentación que, entre otras cosas, obliga a los progenitores a dejar constancia oficial de los

---

El *homeschooling* contribuye al desarrollo responsable y autónomo del alumnado, necesario para su futuro tanto en el plano personal como en el profesional

---

avances y de la evolución de sus hijos, con el objetivo de comprobar el progreso de estos (Valle, 2011). Por otra parte, y es en este aspecto donde nuestro interés por la educación secundaria virtual adquiere especial importancia, existe un alto porcentaje de alumnado de *homeschooling* que se ha pasado a la enseñanza reglada modalidad *online* o semipresencial, ya existente en sus países. De hecho, una de las principales razones que los ha llevado a ello es su facilidad y soltura en el empleo de las TIC (Cavanaugh, 2009). El hecho de ser escolarizados en casa ha impulsado su competencia digital. Por lo tanto, se evidencia que en otros países hay demanda de este tipo de enseñanza reglada virtual, lo cual nos lleva a pensar, una vez más y en vista de las circunstancias ocasionadas por la crisis de la COVID-19, que podría funcionar, ser necesaria y tener buena acogida en el nuestro.

Además del modelo *homeschooling*, conviene repasar otras propuestas pedagógicas que, de alguna manera, puedan llegar a contribuir a la generalización de la enseñanza secundaria virtual. En este sentido, destaca el modelo impulsado por Jonathan Bergmann –y potenciado en España por Raúl Santiago, entre otros–, denominado *flipped classroom*. El *flipped classroom* o «aula invertida» consiste en que los estudiantes reciban la explicación del docente en sus propias casas mediante vídeos que este graba previamente; de esta manera, el tiempo de la clase –bien sea presencial o virtual– se invierte en la parte práctica del aprendizaje. Este modelo es considerado por el propio Bergmann (Grupo MT Educación y Formación, 2016) como «un gran modelo para España», y, precisamente, España es, como dice Raúl Santiago, «uno de los países donde más se hace *flipped classroom*» (Díaz, 2018, párr. 15). Similar a esta metodología, existe también el *blended learning*, «aprendizaje híbrido» o «aprendizaje semipresencial», especialmente importante en el ámbito universitario (Gisbert *et al.*, 2018), y en el que convergen los recursos y las metodologías del aprendizaje presencial y del aprendizaje a distancia al cuestionarse que pueda existir una educación 100 % presencial o 100 % a distancia (García Aretio, 2018).

Otras iniciativas que permiten a la población adolescente el aprendizaje a distancia vienen de la mano de docentes que comparten vídeos didácticos en YouTube, como unProfesor (s. f.); mapas mentales en Instagram, como los de @elhuertoliterario (véase Romero, 2019); o explicaciones en blogs, como [www.apuntesdelengua.com](http://www.apuntesdelengua.com) (Hernández, s. f.). También surgen propuestas de gamificación (educación lúdica) 100 % digitales, como el proyecto de *escape room* digital que obtuvo el premio a la Mejor Experiencia con Metodologías Activas de SIMO Educación 2019 (Educación 3.0, 2019), en el cual estudiantes de 261 centros educativos españoles y de 10 extranjeros resolvieron retos interdisciplinarios. Además de todo ello, encontramos programas de ámbito autonómico como Carmenta (Castilla-La Mancha) o E-Dixgal (Galicia), de sustitución de los libros de texto por tabletas electrónicas en determinadas asignaturas y cursos.

### 2.3. Papel de las familias en la educación secundaria virtual

Una vez revisadas las opciones metodológicas y los entornos de aprendizaje que podrían facilitar la implementación de una educación secundaria virtual en España y, tras haber considerado las aportaciones de otros países en esta materia, consideramos necesario hacer

referencia a uno de los agentes educativos más importantes: las familias. Sin su colaboración, tal y como se mencionaba en el apartado anterior, la labor educativa no llega a alcanzar su máximo potencial.

No obstante, son muchas las personas que se preguntan hasta qué punto las familias deben estar formadas para ayudar a sus hijos con las tareas –puesto que es lo que suelen realizar en casa– o con su trayectoria académica en general, olvidando que ser partícipe de la educación de sus hijos no consiste solamente en eso. Siguiendo a Orlanda Varela, «el padre se tiene que poner en la posición del entrenador. Un entrenador no corre con el jugador ni tiene que comer las mismas calorías, ni, por supuesto, sufrir sus lesiones. Un entrenador tiene dos funciones fundamentales: organizar y asesorar con el objetivo de mejorar el rendimiento» (Silió, 2013, párr. 3).

Destacamos, asimismo, que es imprescindible conseguir esta implicación parental en la etapa de educación secundaria, ya que se ha evidenciado que existe una «progresiva disminución de implicación parental en la educación con el paso de los cursos» (Valle *et al.*, 2016, p. 491). Los adolescentes siguen necesitando apoyo familiar, más que nunca, por la fragilidad de la etapa en la que se encuentran. Este apoyo familiar es sumamente relevante, puesto que está relacionado con la satisfacción, en general, de la persona adolescente (Rodríguez-Fernández *et al.*, 2016) y es de sobra conocido que un individuo adolescente que esté satisfecho rendirá más (Schiller y Hinton, 2015).

Sin embargo, no solamente debemos prestar atención a la formación –o falta de formación– de las familias, sino también a los lugares de residencia de estas. Según el estudio de McQuiggan *et al.* (2017), la tasa de alumnado *homeschooler* residente en zonas rurales era –en 2016– mayor que la tasa de alumnado del mismo tipo residente en ciudades o zonas suburbanas, lo que podría evidenciar que en estas zonas la enseñanza presencial es menos accesible.

Otros estudios, como el realizado por Navarro y Martínez de Anguita (2008), destacan la idoneidad de un modelo de escolarización virtual o mixta (*blended-learning*) para aquellos estudiantes de zonas rurales, tras haberse evidenciado grandes diferencias en aspectos como la tasa de asistencia o de abandono escolar entre este alumnado y el de las zonas urbanas. Para Mobile World Capital (2014), «la educación a distancia siempre ha sido una opción a tener en cuenta, sobre todo para aquellos que [...] viven lejos del sitio de estudio [...]. Sin embargo, internet llegó para solucionar de un plumazo todos estos problemas» (párr. 1).

Esto nos conduce a la última consideración de esta parte relacionada con los hogares y las familias: los recursos con los que estas cuentan. En este caso, al plantear una educación virtual, para garantizar que el alumnado pueda continuar su formación en línea, con «recursos» nos referiremos principalmente a un ordenador con acceso a internet. La crisis del coronavirus ha evidenciado que en España existen todavía 55.000 familias sin ordenador o

acceso a internet para poder continuar con las clases (Vallespín, 2020a), por lo que la brecha digital es muy grande. A pesar de esto, la declaración del estado de alarma ha hecho que toda España se haya visto forzada a continuar las clases a distancia de modo improvisado. Una preparación previa de todo el país con vistas a este tipo de educación hubiese, al menos, podido reducir la improvisación que ha quedado al descubierto. De cualquier modo, las familias han dado la voz de alarma y se han tenido que adoptar medidas extraordinarias, tales como proporcionar equipos o acceso a internet a los hogares, en ocasiones a cuenta de los propios ayuntamientos (Pérez, 2020).

A la hora de diseñar de forma cautelosa la educación secundaria virtual sería esencial ser plenamente conscientes de la existencia –cada vez mayor– de la brecha digital, para poder así paliar las desigualdades en la medida de lo posible. Además, no podemos olvidar que en muchos hogares donde sí hay ordenador se cuenta solamente con uno para compartir entre todos los miembros de la unidad familiar (Álvarez, 2020). En esos casos, muchos estudiantes han optado por hacer uso de sus teléfonos móviles con acceso a internet para realizar las tareas educativas, puesto que «el rápido crecimiento de las aplicaciones móviles ha ampliado en gran medida las oportunidades de aprendizaje con dispositivos móviles» (Muñoz-Reyes, 2015, párr. 5).

---

A la hora de diseñar de forma cautelosa la educación secundaria virtual sería esencial ser plenamente conscientes de la existencia –cada vez mayor– de la brecha digital, para poder así paliar las desigualdades en la medida de lo posible

---

De cualquier modo, incluso en el caso de que todo el país estuviese digitalmente preparado para llevar las aulas a las casas, la cuarentena, en palabras de García (2020), «evidencia las deficiencias digitales del sistema, pese a la gran cantidad de recursos disponibles y la buena voluntad de docentes y alumnos» (párr. 1). Esto refleja la pura realidad: no podemos llevar la educación de nuestros adolescentes a los hogares sin antes diseñar cuidadosamente un modelo de enseñanza secundaria virtual sólido. A su vez, esto no podrá realizarse sin antes llevar a cabo estudios de caso que permitan analizar la preparación tecnológica y formativa de las comunidades educativas.

### 3. Desarrollo: diseño de investigación cualitativa

#### 3.1. Objetivos

El objetivo general de la investigación que se propone/plantea es analizar la preparación tecnológica y formativa de los miembros de la comunidad educativa (profesorado, equipo directivo, progenitores o tutores y estudiantes) del IES Impulsa para afrontar una enseñanza virtual.

Derivado de lo anterior, los objetivos específicos serían:

1. Analizar las competencias TIC del profesorado, referente a recursos y formación tecnológica, antes y después del periodo de confinamiento por la COVID-19.
2. Conocer las metodologías y los recursos desarrollados por el profesorado durante el periodo de docencia virtual y analizar su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje tras dicho periodo.
3. Identificar los problemas que los docentes afrontaron durante el periodo de aprendizaje virtual.
4. Concretar las características y la evolución del alumnado en lo relativo a su formación digital, a su disciplina de «gestión del aprendizaje» y a la disponibilidad de recursos tecnológicos (dispositivos, conexión a internet, etc.) tanto antes como después del periodo de enseñanza virtual.
5. Examinar el nivel de competencia digital y el grado de participación de los progenitores o tutores en la educación de los estudiantes tanto antes como durante el periodo de docencia virtual e identificar los problemas que les surgieron como consecuencia del mismo.
6. Proponer medidas y planes de actuación para el desarrollo de la enseñanza secundaria virtual en este centro.

### 3.2. Estudio de caso etnográfico

Antes de abordar las cuestiones relativas al plan de trabajo cabe justificar la elección del IES Impulsa como caso de estudio de la etnografía que se plantea. Situado en la provincia de Alicante, se trata de un instituto público de casi 700 alumnos y 73 docentes en el que se imparte docencia en ESO, bachillerato (en la rama de Ciencias y en la de Ciencias Sociales y Humanidades) y en dos módulos de formación profesional de Comercio y Marketing (uno básico y otro de grado medio).

Si bien la idea que está detrás de este trabajo sería la de, una vez implementada la investigación, poder analizar cómo de preparada está la comunidad educativa para afrontar una enseñanza secundaria virtual, el paso posterior se centraría en llegar a constituir un documento de referencia que contribuya a la posible reglamentación de tal tipo de educación. Por ello, es preciso escoger un instituto que tenga dos características imprescindibles: que sea un centro público, puesto que los recursos económicos destinados a las TIC se estiman similares en todo el territorio nacional, y que sea un instituto que ofrezca ESO y posobligatoria (bachillerato), por si la investigación descubriese diferencias significativas en cuanto a la viabilidad de una enseñanza virtual en dichos niveles. El IES Impulsa cumple con estos dos requisitos imprescindibles para ser tomado como caso de estudio.

Cabe decir que, teniendo en cuenta que el alcance de este trabajo es limitado –su finalidad no es ofrecer un plan educativo, sino realizar una aportación al corpus literario existente sobre este tema–, la investigación postulada debería seguir un corte metodológico cualitativo, situando a los investigadores como encargados de la obtención de una información holística que permitiera comprender la realidad. Un enfoque cuantitativo, en este contexto, no sería más apropiado, pues no interesan aquí los resultados de los estudiantes, ni las cifras de unos y otros, sino que lo que interesa son las experiencias, las emociones, las sensaciones, las motivaciones, etc. Y todo ello se puede aprehender de un modo mejor mediante la palabra, los discursos vivenciales.

### 3.3. Diseño de investigación

En aras de recabar la información necesaria para dar respuesta a los objetivos específicos de la investigación diseñada se habrían de llevar a cabo distintas entrevistas semiestructuradas y grupos de discusión, tal y como se detallará y justificará a continuación y tras recoger los pertinentes consentimientos informados. Recordemos que, antes de llevar a la práctica tales técnicas de investigación, se deben diseñar sendos guiones y casilleros tipológicos. Los guiones deberán estar compuestos por preguntas que permitan a las personas entrevistadas ofrecer reflexiones lo más profundas posible, evitando que queden en la superficie de sus percepciones. Se pretende, pues, propiciar una «descripción densa» –sirviéndonos del término acuñado por Gilbert Ryle (Geertz, 1983)–.

Para cubrir los objetivos específicos número uno y dos se llevarían a cabo seis entrevistas en profundidad, técnica oportuna –siguiendo a Taylor y Bodgan (1987)– cuando la finalidad de la investigación está definida con claridad y cuando se quiere observar la realidad a través de las vivencias de las personas entrevistadas (para conocer, en este caso, cómo de preparados estaban para la enseñanza secundaria virtual antes y después del periodo de confinamiento). La selección de los docentes participantes se habrá de realizar atendiendo al casillero tipológico que sigue a estas líneas.

Las variables elegidas para el diseño de este casillero tipológico han sido: la «edad», la «etapa educativa en la que imparten docencia», los «años de experiencia en la profesión» y el «hecho de que fueran partidarios o no de la integración de las TIC en la enseñanza». Consideramos relevante incluir la edad como variable para poder observar si existen diferencias entre las dificultades encontradas por los docentes de mayor y menor edad. Por esta razón, hemos establecido una división entre los docentes de menos de 35 años, que recibieron formación en informática en la educación reglada, aquellos entre 35 y 50 años, que vivieron únicamente los inicios de los «planes dirigidos a impulsar el uso de los ordenadores en el marco escolar» (Area, 2007, párr. 5), y aquellos mayores de 50 años, que no habrían recibido esta formación en su etapa de escolarización obligatoria. En el caso de la segunda variable, hemos establecido una división entre hombres y mujeres, para observar si se evidencia brecha digital de género, aspecto que ha sido objeto de múltiples estudios, tales como el de Moreno-Guerrero *et al.* (2019) o el de Flores y Roig-Vila (2017). Los años

de experiencia como docente pueden ofrecer distintas perspectivas a la hora de abordar la enseñanza de modo virtual o mediante las TIC. Por esa razón, hemos considerado que de 0 a 2 es la etapa en la que el docente se está familiarizando con el sistema, de 3 a 10 es un rango aceptable para encontrarse en un punto intermedio y más de 10 años de experiencia son suficientes para considerar a una persona «experimentada» y asentada en el cuerpo. Por último, hemos incluido el hecho de manifestar que eran *–a priori–* partidarios o no del uso de las TIC en las aulas, para poder observar si existen diferencias entre las opiniones de este tipo de docentes tras haber sido forzados por la pandemia a continuar su labor mediante la enseñanza virtual en el curso 2019-2020. El resultado de cruzar todas estas variables y operacionalizarlas es el casillero tipológico de docentes que se puede ver en el cuadro 1:

Cuadro 1. Casillero tipológico de docentes

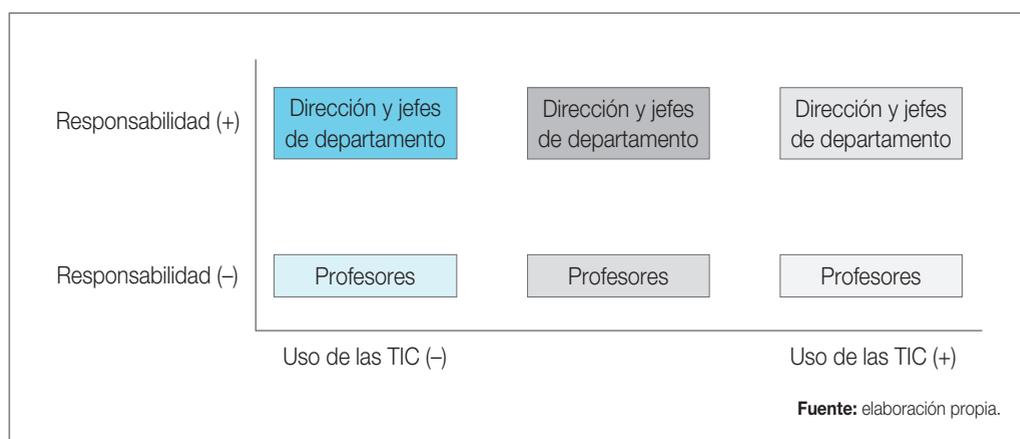
		Hombre			Mujer		
		0-2 años	3-10 años	Más de 10 años	0-2 años	3-10 años	Más de 10 años
Partidarios de usar las TIC en la enseñanza	Menos de 35 años	1	2	3	4	5	6
	Entre 35 y 50 años	7	8	9	10	11	12
	Más de 50 años	13	14	15	16	17	18
No partidarios de usar las TIC en la enseñanza	Menos de 35 años	19	20	21	22	23	24
	Entre 35 y 50 años	25	26	27	28	29	30
	Más de 50 años	31	32	33	34	35	36

Fuente: elaboración propia.

Una vez analizadas las vivencias de los docentes para conocer qué nivel de competencias TIC desarrollaron durante el periodo de confinamiento (objetivo específico número 1), y las metodologías que mantienen en su posterior actividad profesional (objetivo específico número 2), interesaría construir el discurso del profesorado para conocer los problemas que surgieron durante el periodo de aprendizaje virtual y las medidas que se adoptaron para afrontarlos (objetivo número 3). Para cubrir tal objetivo, se propone la implementación de la técnica del grupo de discusión.

Definidos por Massot *et al.* (2019) como «una discusión cuidadosamente diseñada para obtener las percepciones sobre una particular área de interés [...] que capacita al investigador para alinearse con los participantes y descubrir cómo ven la realidad» (p. 335), la intención de los grupos de discusión es, según estos mismos autores, «promover la autoapertura y generar un discurso grupal para identificar distintas tendencias» (p. 335). Se ha escogido esta técnica de recogida de datos sobre otras puesto que consideramos interesante conocer no las experiencias individuales de un agente, sino el discurso generado por los grupos de docentes. El diseño resultante se recoge en la figura 1.

Figura 1. Grupos de discusión del profesorado



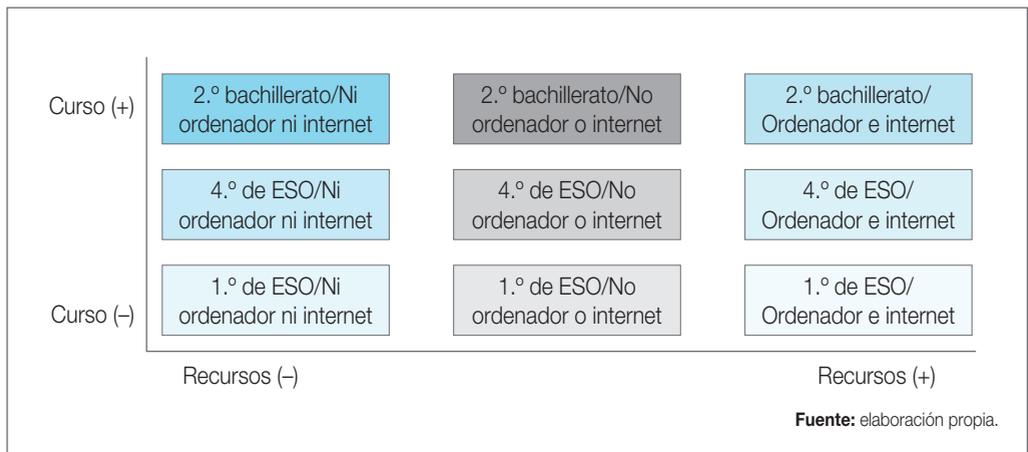
Para establecer las variables susceptibles de ser tomadas en consideración en el diseño de grupos de discusión que habrían de realizarse hemos identificado como primer eje el «nivel de responsabilidad». Hemos situado, por tanto, en lo más alto del eje al profesorado con cargo directivo en el centro (personas que ocupan los puestos de director, vicedirector, jefe de estudios y secretario) y a aquellos con cargo de jefatura de departamento, que han tenido que coordinar las acciones llevadas a cabo por los demás docentes de la misma materia en el centro y modificar las programaciones didácticas. En la posición más baja se encontrarían aquellos docentes sin cargo específico. Con respecto al segundo eje, hemos escogido la variable «uso de las TIC», situando en la parte más a la derecha a aquel profesorado que ya utilizaba las TIC con frecuencia (una o varias veces a la semana) en su desempeño laboral. En una posición intermedia hemos localizado a aquellos docentes que no empleaban las TIC tan a menudo en sus puestos de trabajo (una o dos veces al mes), pero que sí hacían uso de entornos de aprendizaje en línea, tales como el aula virtual del centro. En último lugar, se encontrarían aquellos docentes que no empleaban las TIC en su materia antes del periodo de confinamiento. A la hora de establecer la variable de fragmentación intragrupal para garantizar la heterogeneidad inclusiva, hemos decidido separar a los docentes según su «especialidad» (Ciencias o Humanidades y Ciencias Sociales). Por tanto, se

propone la realización de los siguientes tres grupos de discusión, en el orden que se indica a continuación, para tratar de obtener un discurso lo más variado y rico posible. En el caso de que no se alcanzase la saturación de discursos, se llevarían a cabo tantos grupos de discusión como fueran necesarios de entre los que se detallan en el diseño anterior.

- **G1.** Siete docentes con alto uso de las TIC: dos cargos directivos (uno de la rama de Ciencias y otro de la de Humanidades y Ciencias Sociales) y cinco jefes de departamento (tres de Ciencias y dos de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **G2.** Siete docentes con uso medio de las TIC (cuatro de la rama de Humanidades y Ciencias Sociales y tres de la de Ciencias).
- **G3.** Seis docentes con bajo uso de las TIC: un cargo directivo de la rama de Ciencias y cinco jefes de departamento (tres de Humanidades y Ciencias Sociales y dos de Ciencias).

Para dar respuesta al cuarto objetivo específico (relativo al nivel de preparación del alumnado para afrontar la educación virtual), es necesario conocer el discurso generado por el estudiantado. Por ello, se postula como conveniente la realización, en el marco de la investigación diseñada y propuesta en este artículo, de una serie de grupos de discusión, tal y como se describe en el diseño de la figura 2.

Figura 2. Grupo de discusión del alumnado



A la hora de establecer las variables para estos grupos de discusión hemos considerado como primer eje el «curso» en el que se encontraba el alumnado durante la crisis de la COVID-19, puesto que buscamos un discurso con distintas posiciones. Por esta razón, hemos situado en lo más alto de este eje al alumnado de 2.º de bachillerato, enormemente afectado por la situación debido a la prueba de acceso a la universidad que debía

realizar tras terminar el curso. En un punto intermedio hemos localizado al alumnado de 4.º de ESO, que estaba a punto de terminar la etapa de secundaria y obtener un título que le permitiese tomar decisiones sobre su futuro: continuar estudiando bachillerato o acceder a la formación profesional de grado medio. Finalmente, hemos situado en lo más bajo del eje al alumnado de 1.º de ESO, los más jóvenes del centro y recién llegados a la etapa de educación secundaria, a los que todavía les queda un largo camino por recorrer hasta terminarla. En lo que respecta al segundo eje, nos hemos decantado por hacer referencia a los «recursos» del alumnado, colocando más a la izquierda a aquellos con menos recursos; en este caso, se trataría de estudiantes sin ordenador ni internet. En un grupo intermedio estarían aquellos estudiantes que tuviesen, o bien internet, o bien ordenador en casa, pero no ambos. Por último, en la parte más a la derecha, hemos situado al alumnado con más recursos, es decir, que cuentan tanto con ordenador como con internet en sus hogares. De este modo tendremos una idea más clara de cómo han afrontado el hecho de que el proceso de enseñanza-aprendizaje pasase a ser virtual.

No obstante, es necesario también establecer una serie de variables de fragmentación intragrupal que permitan garantizar una heterogeneidad inclusiva dentro de cada uno de los grupos. De este modo, hemos dividido al alumnado, en primer lugar, atendiendo a su «competencia digital», distinguiendo entre los estudiantes con una mayor competencia digital de acuerdo con los consejos orientadores del curso anterior –sobresaliente o notable–, los estudiantes con la calificación de «bien» en dicha competencia y, por último, aquellos con la calificación de «suficiente» o «insuficiente». Como segunda y última variable de fragmentación intragrupal, hemos tenido en cuenta los «itinerarios formativos» –en el caso de 4.º de ESO y 2.º de bachillerato, puesto que en 1.º de ESO no existen–.

Por tanto, se propone la realización de los siguientes grupos de discusión. Se realizarían en el orden en que están numerados para tratar de obtener un discurso tan variado y completo como sea posible. Si no se alcanzara el punto de saturación, se deberían llevar a cabo más grupos de discusión.

- **G1.** Seis estudiantes de 1.º de ESO sin ordenador ni internet: dos con competencia digital «buena», dos con competencia digital «sobresaliente/notable» y dos con competencia digital «suficiente/insuficiente».
- **G2.** Seis estudiantes de 4.º de ESO sin ordenador o internet: tres del itinerario de Enseñanzas Académicas y tres de Enseñanzas Aplicadas. De esos tres, en ambos casos habrá un estudiante con competencia digital «sobresaliente/notable», uno con competencia digital «buena» y otro con competencia digital «suficiente/insuficiente».
- **G3.** Seis estudiantes de 2.º de bachillerato con ordenador e internet: tres de cada itinerario (Ciencias o Humanidades y Ciencias Sociales). En ambos casos habrá un estudiante de cada «nivel» de competencia digital, como se indicaba en el grupo de discusión G2.

- **G4.** Seis estudiantes de 4.º de ESO sin ordenador ni internet: tres del itinerario de Enseñanzas Académicas y tres del de Enseñanzas Aplicadas. En ambos casos habrá un estudiante de cada «nivel» de competencia digital.
- **G5.** Seis estudiantes de 1.º de ESO con ordenador e internet: dos con competencia digital «buena», dos con competencia digital «sobresaliente/notable» y dos con competencia digital «suficiente/insuficiente».
- **G6.** Seis estudiantes de 2.º de bachillerato sin ordenador o internet: tres de cada itinerario (Ciencias o Humanidades y Ciencias Sociales). En ambos casos habrá un estudiante de cada «nivel» de competencia digital.

Además de conocer las competencias tecnológicas, los problemas derivados de la docencia virtual y, en general, el discurso del profesorado y del alumnado, quedarían por conocer las experiencias y puntos de vista de otro sector fundamental de la comunidad educativa: las familias. A ello se refiere el quinto objetivo específico de la investigación propuesta en este artículo. Para cubrirlo, se realizarían entrevistas en profundidad a seis padres, madres, tutores o tutoras de estudiantes, escogiendo a los entrevistados en función de un casillero tipológico elaborado a tal efecto.

En este caso, se han establecido las siguientes variables para diferenciar tipos de progenitores o tutores: «situación laboral durante la mayor parte del confinamiento», «curso en el que estudian sus hijos», «internet en casa» y «ordenador compartido». La «situación laboral» de los posibles entrevistados es una variable relevante, ya que muchos de ellos habrán sido teletrabajadores, a la vez que sus hijos estudiaban en casa, otros habrán continuado con su actividad presencial por el sector al que pertenecen y otros habrán permanecido o continuado en su hogar en situación de desempleo, expediente de regulación temporal de empleo (ERTE) o similares. El hecho de incluir la variable «curso», por su parte, es necesario por si existiese alguna diferencia sustancial en cuanto a la facilidad del alumnado a la hora de desenvolverse en un entorno completamente digital según su edad y etapa educativa. Por esta razón, hemos hecho una distinción entre 1.º de ESO, 4.º de ESO y 2.º de bachillerato. Esto nos aproximaría a conocer si es viable la educación virtual para todos los cursos de educación secundaria o si sería más conveniente aplicarla a partir de una edad (como ya se hace con la ESO a distancia para mayores de edad).

Finalmente, poseer –o no– ordenador se ha considerado de importancia, puesto que esta crisis ha evidenciado más que nunca la brecha digital existente en España. Además, tal y como se mencionaba en el apartado 2.3., son muchas las familias que se han visto en la problemática de tener que «compartir un mismo dispositivo» entre varios miembros. Del mismo modo, hemos tenido en cuenta si las familias tenían o no «internet en casa» durante el periodo de docencia virtual. El resultado de cruzar todas estas variables y operacionalizarlas es el siguiente casillero tipológico (véase cuadro 2):

Cuadro 2. Casillero tipológico de progenitores o tutores

		Internet		No internet	
		Dispositivo compartido	Dispositivo propio	Dispositivo compartido	Dispositivo propio
Teletrabajo	2.º de bachillerato	1	2	3	4
	4.º de ESO	5	6	7	8
	1.º de ESO	9	10	11	12
Actividad laboral presencial	2.º de bachillerato	13	14	15	16
	4.º de ESO	17	18	19	20
	1.º de ESO	21	22	23	24
No actividad laboral	2.º de bachillerato	25	26	27	28
	4.º de ESO	29	30	31	32
	1.º de ESO	33	34	35	36

Fuente: elaboración propia.

A la hora de dar respuesta al último objetivo específico planteado en este diseño de investigación, se llevaría a cabo un grupo triangular, una técnica a medio camino entre las entrevistas y los grupos de discusión, con discursos en los que predominan las funciones fáctica y referencial (Ruiz, 2012). En nuestro caso, proponemos un grupo triangular en el que se confrontasen los discursos generados por los miembros del equipo directivo y por los miembros de los referidos grupos de discusión del profesorado.

Tomando como referencia el grupo de discusión previo del profesorado, para llevar a cabo este grupo triangular, escogeríamos a distintos miembros de la comunidad educativa para poder buscar propuestas de mejora y ofrecer soluciones.

Por tanto, se realizaría un grupo triangular formado por un miembro del equipo directivo, un docente en una posición alta del eje de uso de las TIC y un padre o una madre de los entrevistados siguiendo el casillero diseñado a tal efecto (que representaría, a su vez, de forma vicaria, al estudiante).

### 3.4. Plan de explotación de los resultados

Siguiendo el procedimiento habitual en los estudios cualitativos, el análisis de los datos obtenidos del desarrollo del diseño de investigación propuesto no se realizaría al finalizar la etnografía, sino que su revisión e interpretación, a lo largo del proceso de investigación llevado a cabo, iría arrojando la luz necesaria para determinar si es necesario modificar o ampliar el diseño de la misma e ir construyendo la narración etnográfica. Para ello se deberían transcribir las entrevistas y los grupos de discusión, llevándose a cabo después la codificación y sistematización de los datos que se habrán obtenido. Durante todo este proceso se irían tomando notas y escribiendo fragmentos de lo que constituirá, llegado el momento, el informe final. En este se dará cuenta de las conclusiones alcanzadas y de la manera en que se han obtenido y analizado los datos. Este informe, además, deberá permitir al lector tener una comprensión del caso de estudio suficiente como para conformar su propia reflexión al respecto (Massot *et al.*, 2019). Finalmente, una vez se hayan descrito en profundidad las distintas dimensiones del caso y se haya construido la narración, interesará sopesar la posibilidad de generalizar o exportar a otros casos los resultados de la etnografía a la que la aplicación de esta propuesta de investigación dará lugar. Cabe decir que la información que se obtenga a través de las técnicas de investigación cuya implementación se plantea y, sobre todo, el análisis derivado de dicha información permitirán, previsiblemente, cubrir los objetivos planteados en el apartado 3.1.

## 4. Conclusiones

Una vez llegados a este punto de nuestro trabajo, en el que hemos hecho una propuesta de investigación de carácter cualitativo para analizar el funcionamiento de la enseñanza secundaria a distancia durante la pandemia de la COVID-19 en un instituto público, el IES Impulsa, nos gustaría establecer unas conclusiones relacionadas con el diseño de la investigación y los agentes implicados.

Si bien es cierto que las situaciones excepcionales, tales como la que hemos vivido, requieren medidas excepcionales, no debemos olvidar que es necesario dejar el menor lugar posible a la improvisación, especialmente cuando se trata de uno de los pilares fundamentales de la sociedad: la educación. Por este motivo, el último objetivo de la investigación diseñada adquiere especial importancia: es necesario proponer planes de actuación que nos permitan estar preparados para afrontar posibles escenarios futuros. La educación virtual en España no es un terreno desconocido en el ámbito universitario; sin embargo, existe todavía un largo camino por recorrer en lo que respecta a otros niveles educativos.

Por consiguiente, pretendemos que la excepcionalidad que nos ha tocado vivir sirva como experiencia para fundamentar el diseño metodológico de planes educativos sólidos que atiendan a las vivencias de los miembros de la comunidad educativa. Por esta razón, en el estudio planteado se tiene en cuenta, en primer lugar, a las familias, que se vieron obligadas a enfrentarse a una situación nueva en lo respectivo a la educación de sus hijos, muchas veces a

la espera de instrucciones y/o recursos que les garantizaran poder continuar escolarizados. También hemos considerado a los docentes, que han demostrado ser agentes esenciales sin los cuales no sería posible concebir la educación. Estos son, no obstante, a menudo olvidados a la hora de diseñar planes educativos. Durante la pandemia vivida, la frustración ha inundado los claustros debido a la falta de recursos, de un reglamento sólido, de instrucciones de carácter más práctico e inmediato y, en definitiva, de preparación previa. Por último, se ha tenido en cuenta a los estudiantes, verdaderos protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje y principales afectados por los cambios del último trimestre y por la falta de preparación de un modelo de educación secundaria a distancia. Cada uno de los estudiantes de un centro educativo tiene unas características y necesidades diferentes, bien sea en aulas presenciales o no presenciales, y todos ellos deberían ser una prioridad si el objetivo es conseguir un sistema educativo flexible, preparado y que garantice la igualdad de oportunidades.

Indistintamente de cuáles sean los discursos que se recaben, la aplicación del diseño de investigación propuesto permitiría cubrir los objetivos planteados y, por consiguiente, contribuir al desarrollo de la literatura necesaria para dar respuesta al problema nuclear que planteábamos al inicio de este documento: la sociedad y las circunstancias requieren de una reglamentación de la educación secundaria virtual que atienda a la realidad de centros educativos como el que serviría de caso de estudio en la etnografía aquí propuesta.

## Referencias bibliográficas

- Adell, J. y Sales A. (1999). *El profesor online: elementos para la definición de un nuevo rol docente*. Comunicación presentada en el Curso de Formación de Formadores Virtuales, Valencia, España. Curso organizado por la Cámara de Comercio de Valencia.
- AEPD. (2018). *Informe sobre la utilización por parte de profesores y alumnos de aplicaciones que almacenan datos en la nube con sistemas ajenos a las plataformas educativas*. <https://www.aepd.es/es/prensa-y-comunicacion/notas-de-prensa/la-aepd-publica-un-informe-sobre-la-utilizacion-de>
- Álvarez Bardón, A. (11 de abril de 2020). Alumnos sin acceso a la educación a distancia: la pandemia saca a la luz grandes desigualdades. *Diario Sur*. <https://www.diariosur.es/>
- Area, M. (13 de mayo de 2007). *Historia de la informática educativa en España (I). Los años ochenta o la edad de la inocencia*. <http://ordenadoresenlaaula.blogspot.com>
- Avalos-Obregón, M. L., Avalos-Obregón, M.<sup>a</sup> D. y Cazar del Pozo, F. (2018). Homeschooling una alternativa en educación. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 206-222. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i10.743>
- Cabo González, C. (2009). *El homeschooling en España: descripción y análisis del fenómeno* (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo, Asturias, España.
- Carey, T. (1 de octubre de 2015). Would you let your child be taught at home by a computer? More pupils are having school lessons over the internet-but will it turn them into lonely misfits? *Daily Mail*. <https://www.dailymail.co.uk/>
- Cavanaugh, C. (2009). Effectiveness of cyber charters: a review of research on learnings. *Tech Trends*, 53(4), 28-31.
- CIERD. (s. f.). *Nuestro centro*. <https://www.educacionyfp.gob.es/>
- Cobin, J. (27 de octubre de 2004). *Homeschooling is a doable alternative*. <http://www.poliocyofliberty.net/papers.php>

- Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha. (2020). *Instrucciones de 13 de abril de 2020 de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes sobre medidas educativas para el desarrollo del tercer trimestre del curso 2019-2020, ante la situación de estado de alarma provocada por causa del brote del virus COVID-19*. Toledo: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. <https://nube.castillalamancha.es>
- Díaz Sotero, P. (26 de junio de 2018). *Raúl Santiago: «España es uno de los países donde más se hace flipped classroom»*. <http://actualidaddocente.cece.es>
- Educación 3.0. (11 de octubre de 2019). ¡Ganadores de los VII Premios a la Innovación Educativa SIMO EDUCACIÓN 2019! <https://www.educaciontrespuntocero.com>
- Flores Lueg, C. y Roig-Vila, R. (2017). El género y su incidencia en el nivel de competencia digital autopercibido por estudiantes de Pedagogía. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 8, 79-86.
- Gaither, M. (2008). *Homeschool: An American History*. Palgrave Macmillan.
- García, J. G. (22 de marzo de 2020). Colegios. La odisea de la educación online impuesta por el coronavirus. *Retina El País*. <https://retina.elpais.com/>
- García Aretio, L. (2018). Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(11), 195-213. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- Geertz, C. (1983). *La interpretación de las culturas* (A. L. Bixio, trad.). Gedisa. (Original publicado en 1973).
- Gisbert Cervera, M., Benito Crosetti, B. de, Pérez Garcies, A. y Salinas Ibáñez, J. (2018). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213.
- Grupo MT Educación y Formación. (31 de octubre de 2016). *Intervención de Jon Bergmann en Cuatro explicando el enfoque flipped* [vídeo]. YouTube. <https://youtu.be/gf0FhdTXhUE>
- Hernández Ortega, J. (s. f.). *Apuntes de Lengua* [blog]. <http://www.apuntesdelengua.com>
- INE. (2018). *Anuario Estadístico de España 2018*. [http://www.ine.es/prodyserv/pubweb/anuarios\\_mnu.htm](http://www.ine.es/prodyserv/pubweb/anuarios_mnu.htm)
- Ley orgánica 14/1970, de 4 de agosto, general de educación y financiamiento de la reforma educativa (BOE núm. 187, de 6 de agosto de 1970, p. 12.532).
- Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación (BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006, p. 16).
- Massot Lafon, I., Dorio Alcaraz, I. y Sabariego Puig, M. (2019). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra Alzina, *Metodología de la investigación educativa* (pp. 321-358). La Muralla.
- McQuiggan, M., Megra, M. y Grady, S. (2017). *Parent and Family Involvement in Education: Results from the National Household Education Surveys Program of 2016*. National Center for Education Statistics.
- MEFP. (2018a). *Informe 2018 sobre el estado del sistema educativo. Curso 2016-2017*. <http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mccee/publicaciones/informes-del-sistema-educativo/informe-2018.html>
- MEFP. (2018b). *Memoria de actividades CIDEAD curso 2017/18*. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:4beca82a-5c64-4753-b443-34eb39241af9/MEMORIA%20CIDEAD%20CURSO%202017-18.pdf>
- MEFP. (2019). *Datos y cifras. Curso escolar 2019-2020*. Secretaría General Técnica.
- MEFP. (2020). *AprenedoEnCasa*. <https://aprenedoencasa.educacion.es/>
- Ministerio de Universidades. (2020). *Datos y cifras del sistema universitario español*. <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b9e82c7a-1174-45ab-8191-c8b7e626f5aa/informe-datos-y-cifras-del-sistema-universitario-espa-ol-2019-2020-corregido.pdf>

- Mobile World Capital. (21 de octubre de 2014). *Educación online vs. educación tradicional, ¿es igual de efectiva?* <https://mobileworldcapital.com>
- Moreno-Guerrero, A., Fernández Mora, M.<sup>a</sup> A. y Alonso García, S. (2019). Influencia del género en la competencia digital docente. *Revista Espacios*, 40(41), 30-45.
- Muñoz-Reyes, C. (18 de febrero de 2015). *Disminuyendo la brecha digital en las comunidades rurales a través del mobile learning*. <https://observatorio.profuturo.education>
- Nadeu, F. (14 de abril de 2020). Educación comienza a repartir ordenadores entre alumnos que no tengan. *el Periódico*. <https://www.elperiodico.com/>
- Navarro, M. y Martínez de Anguita, P. (2008). Evaluación de un modelo blend-learning de educación para el desarrollo rural adaptado a la realidad colombiana. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45(4), 1-11.
- Onlineschools.org. (s. f.). *Guide to Online High School*. <https://www.onlineschools.org/>
- Orden EFP/365/2020, de 22 de abril, por la que se establecen el marco y las directrices de actuación para el tercer trimestre del curso 2019-2020 y el inicio del curso 2020-2021, ante la situación de crisis ocasionada por el COVID-19 (BOE núm. 114, de 24 de abril de 2020, p. 7). Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Pérez, A. (9 de abril de 2020). Coronavirus en Coruña. Receta contra la brecha digital. *La Opinión Coruña*. <https://www.laopinioncoruna.es>
- Ray, B. D. (2020). *Research Facts on Home-schooling*. <https://www.neri.org>
- Rodríguez-Fernández, A., Ramos-Díaz, E., Ros, I., Fernández-Zabala, A. y Revuelta, L. (2016). Bienestar subjetivo en la adolescencia: el papel de la resiliencia, el autoconcepto y el apoyo social percibido. *Suma Psicológica*, 23(1), 60-69.
- Romero, A. (2019). *El huerto literario. Materiales educativos*. <https://www.elhuertoliterario.com>
- Ruiz Ruiz, J. (2012). El grupo triangular: reflexiones metodológicas en torno a dos experiencias de investigación. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 24, 141-162. <https://doi.org/10.5944/empiria.24.2012.846>
- Schiller, L. y Hinton, C. (30 de julio de 2015). It's true: happier students get higher grades. *The Conversation*. <https://theconversation.com>
- Silió, E. (17 de enero de 2013). Ayudarle a hacer los deberes no es ayudarle. *El País*. <https://elpais.com>
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados* (J. Piatigorsky, trad.). Paidós. (Original publicado en 1984).
- U-Multirank (s. f.). *University Comparison*. <https://www.umultirank.org>
- unProfesor (s. f.). *Consejos para estudiar*. <https://www.unprofesor.com/consejos-para-estudiar/>
- Valle, A., Regueiro, B., Núñez, J. C., Suárez, N., Freire, C. y Ferradás, M. (2016). Percepción de la implicación parental en los deberes escolares y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Española de Pedagogía*, 265, 481-498.
- Valle Aparicio, J. E. (2011). Enseñar en casa o en la escuela. La doctrina legal sobre el home-schooling en España. *Perfiles Educativos*, 34(138), 167-182.
- Valles, M. S. (2000). La grounded theory y el análisis cualitativo por ordenador. En M. García Ferrando, J. Ibáñez y F. Alvira (Comps.), *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (pp. 575-604). Alianza.
- Vallespín, I. (8 de abril de 2020a). Educación detecta 55.000 familias sin ordenador o sin conexión para poder seguir las clases a distancia. *El País*. <https://elpais.com>
- Vallespín, I. (14 de abril de 2020b). Educación solo asume la mitad de los ordenadores de los alumnos vulnerables. *El País*. <https://elpais.com/>
- Xunta de Galicia. (15 de abril de 2020). *Galicia lamenta a indefinición do Ministerio de Educación para establecer as condición de promoción e titulación*. <https://www.edu.xunta.gal>



# Historia Económica y herramientas digitales

**José Domingo Portero Lameiro**

*Departamento de Teoría e Historia Económica de la  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Granada (España)*  
[joseportero@ugr.es](mailto:joseportero@ugr.es) | <https://orcid.org/0000-0003-2958-5869>

## Extracto

En la era digital en la que nos encontramos, existen numerosas bases de datos disponibles en la red de internet. En la presente comunicación se seleccionan las de mejor aplicación para una disciplina humanista como es la Historia Económica. Es indudable que dichas herramientas, al proporcionar información relevante, deben ser incluidas entre nuestros recursos docentes. En síntesis, posibilitan búsquedas, visualizaciones y análisis de grandes conjuntos de datos, correspondientes a los dos últimos siglos, sobre los indicadores económicos más importantes de la mayoría de los países. Incuestionablemente, entre el enorme volumen de números disponibles, se esconden conclusiones trascendentales.

**Palabras clave:** Historia Económica; herramientas digitales; bases de datos; competencia digital; prácticas educativas; capacidad de análisis.

Fecha de entrada: 12-11-2020 / Fecha de revisión: 16-12-2020 / Fecha de aceptación: 21-12-2020

**Cómo citar:** Portero Lameiro, J. D. (2021). Historia Económica y herramientas digitales. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 171-178. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.622>





# Economic History and digital tools

José Domingo Portero Lameiro

## Abstract

In the digital age in which we find ourselves, there are numerous databases available on the internet. In this communication, those of the best application are selected for a humanistic discipline such as Economic History. Undoubtedly, these tools, when providing relevant information, should be included among our teaching resources. In short, they enable searches, visualizations and analysis of large data sets, corresponding to the last two centuries, on the most important economic indicators for most countries. And, unquestionably, among the enormous volume of available numbers there are far-reaching conclusions.

**Keywords:** Economic History; digital tools; databases; digital competency; educative practices; analysis capacity.

**Citation:** Portero Lameiro, J. D. (2021). Economic History and digital tools. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 19, 171-178. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.622>



## Sumario

1. Introducción
2. Potenciales bases de datos para apoyar la docencia de Historia Económica
  - 2.1. Bases de datos históricos sobre el desarrollo económico
  - 2.2. Bases de datos históricos sobre los cambios demográficos
  - 2.3. Bases de datos históricos sobre la desigualdad del desarrollo económico

Referencias bibliográficas

**Nota:** este trabajo es una extensión de la ponencia presentada en el marco de las II Jornadas InnoVAUDIMA con Tecnología Educativa (JIUTE), organizadas por la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA, los días 15 y 16 de octubre de 2020.



## 1. Introducción

La materia historia económica se suele considerar una disciplina humanista y, en cierto modo, una asignatura de letras (más que de números). Sin embargo, desde un prisma cuantitativo, la red de internet permite acceder a numerosas bases de datos que proporcionan información relevante, tanto para la investigación como para la docencia.

El objetivo de esta comunicación es presentar una pequeña panorámica de las principales fuentes digitales disponibles en internet. La ventaja de dichos recursos es que posibilitan búsquedas, visualizaciones y análisis de grandes conjuntos de datos, correspondientes a los dos últimos siglos, sobre los indicadores económicos más importantes de la mayoría de los países. En efecto, quisiera destacar las grandes posibilidades que ofrece este tipo de herramientas digitales al manejarlas en nuestras aulas con fines docentes.

No cabe duda de que entre tan ingente cantidad de información subyacen conclusiones interesantes. Es decir, entre el enorme volumen de números disponibles se esconden conclusiones trascendentales. En todo caso, es fundamental contar con una suficiencia a la hora de interpretar la información, pues, en caso contrario, no aportaría significado alguno y, en definitiva, no se transformaría en conocimiento útil.

Afortunadamente, las nuevas técnicas de visualización permiten comunicar la información de un modo cada vez más inteligible. En fin, en no pocas ocasiones, es más clarificador un gráfico o diagrama de barras que una simple tabla numérica.

Asimismo, las nuevas tecnologías, en constante evolución, ofrecen enormes posibilidades para el análisis de grandes cantidades de datos, por ejemplo, estableciendo correlaciones que transmiten nuevos matices, al tiempo que permiten rápidas y completas comparativas y, en definitiva, nuevas interpretaciones. Es como conseguir extraer un nuevo valor a la información ya existente.

Y, a tal efecto, son imprescindibles modernas técnicas informáticas que posibilitan la existencia de diversas bases de datos, a la vez que ofrecen estadísticas complejas, cuya representación se visualiza de un modo simple y claro.

Una inacabada y breve relación de estos grandes contenedores de datos estadísticos que abarcan series históricas, referidas, fundamentalmente,

---

Una inacabada y breve relación de grandes contenedores de datos estadísticos que abarcan series históricas, referidas, fundamentalmente, a los dos últimos siglos, es la que muestro en este trabajo

---

a los dos últimos siglos, es la que mostraré a continuación. He de reconocer que la idea es presentar estas bases de datos como herramientas digitales de análisis para incluir entre nuestros recursos docentes. Y, en fin, ensalzar las posibilidades que ofrece su empleo en las aulas para enseñar Historia Económica a nuestro alumnado.

La metodología utilizada para buscar y seleccionar las referidas bases de datos se fundamenta en mi experiencia personal enseñando Historia Económica durante la última década e investigando en la materia. En ocasiones, he leído alguna circular en rotatorios y revistas del área sobre nuevos proyectos que surgen y me he interesado por sus características.

Precisamente, en total, la presente comunicación proporciona más de 20 referencias accesibles a través de internet y, todas ellas, potencialmente utilizables en las aulas para la docencia de las asignaturas del área de Historia Económica.

---

En total, la presente comunicación proporciona más de 20 referencias accesibles a través de internet y, todas ellas, potencialmente utilizables en las aulas para la docencia de las asignaturas del área de Historia Económica

---

## 2. Potenciales bases de datos para apoyar la docencia de Historia Económica

Al margen de las bases de datos de instituciones como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco de España (BE), el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), tan útiles para todas las ramas de la economía, posiblemente, dentro del área de Historia Económica, la más utilizada sea la base de datos del Proyecto Maddison, fácilmente accesible desde el buscador de Google. Además, ofrece grandes virtudes, como una utilización sencilla e intuitiva. En cualquier caso, existen más bases de datos que, también, brindan interesantes ventajas y, por ello, se prestan a ser manejadas en las asignaturas de nuestra área. En este sentido, en los cuadros 1, 2 y 3 se indican las que considero más representativas y que, indudablemente, me han servido de apoyo para la docencia de Historia Económica. Por último, he de señalar que me ha parecido oportuno desglosarlas en tres apartados (desarrollo económico, cambios demográficos y desigualdad del crecimiento económico), pues considero que serían las áreas temáticas más representativas de nuestra materia.

---

Me ha parecido oportuno desglosar las bases de datos en tres apartados (desarrollo económico, cambios demográficos y desigualdad del crecimiento económico), pues considero que serían las áreas temáticas más representativas de nuestra materia

---

## 2.1. Bases de datos históricos sobre el desarrollo económico

Entre las bases de datos más significativas que se centran en magnitudes propias del desarrollo económico destacaría, entre otras, las siguientes (véase cuadro 1):

Cuadro 1. El desarrollo económico a examen

Nombre del proyecto de base de datos	Enlace de internet
Proyecto Maddison (Maddison Historical Statistics).	<a href="https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/">https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/</a>
Proyecto Measuring Worth.	<a href="https://www.measuringworth.com/">https://www.measuringworth.com/</a>
Proyecto Knoema (19 grandes bloques temáticos).	<a href="https://knoema.es/atlas/topics/Econom%c3%ada">https://knoema.es/atlas/topics/Econom%c3%ada</a>
Proyecto «Nuestro Mundo en Datos», de Max Roser (Universidad de Oxford), con 16 grandes bloques temáticos.	<a href="https://www.ourworldindata.org/">https://www.ourworldindata.org/</a>
Proyecto de la fundación sueca Gapminder.	<a href="https://www.gapminder.org/">https://www.gapminder.org/</a>
Proyecto Clio-Infra (bases de datos interconectadas para comprender la evolución del desarrollo económico y la desigualdad mundial).	<a href="https://www.clio-infra.eu/">https://www.clio-infra.eu/</a>
Proyecto GPIH (bases de datos sobre niveles de precios, producción e indicadores de bienestar previos a 1950).	<a href="http://www.ub.edu/histecorecursos/facetado_vista">http://www.ub.edu/histecorecursos/facetado_vista</a>
Proyecto HIR (bases de datos sobre la tasa de inflación de EE. UU. desde 1914 hasta la actualidad).	<a href="https://www.inflationdata.com/">https://www.inflationdata.com/</a>
Proyecto Nisal (bases de datos sobre niveles de vida, salud y alimentación).	<a href="https://www.proyectonisal.org/">https://www.proyectonisal.org/</a>

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Bases de datos históricos sobre los cambios demográficos

Bajo mi perspectiva, las bases de datos históricos más destacables, que ofrecen indicadores sobre los cambios demográficos acontecidos durante los últimos siglos en una amplia geografía, son las que se incluyen en el cuadro 2.

Cuadro 2. La evolución demográfica a examen

Nombre del proyecto de base de datos	Enlace de internet
Proyecto INED (Instituto Nacional de Estudios Demográficos de Francia), que ofrece datos de todos los países.	<a href="https://www.ined.fr/">https://www.ined.fr/</a>
Proyecto PRB (base de datos con amplia información demográfica de todos los países).	<a href="https://www.prb.org/">https://www.prb.org/</a>
Proyecto PopulationPyramid.net (múltiples estadísticas demográficas).	<a href="https://www.populationpyramid.net/">https://www.populationpyramid.net/</a>
Proyecto The Lancet.	<a href="https://www.thelancet.com/">https://www.thelancet.com/</a>
Base de datos de la Organización Mundial de la Salud.	<a href="https://www.who.int/">https://www.who.int/</a>

Fuente: elaboración propia.

## 2.3. Bases de datos históricos sobre la desigualdad del desarrollo económico

En el cuadro 3 podemos ver las principales bases de datos que se han especializado en la preocupante y desigual distribución del desarrollo económico, con notorias diferencias geográficas.

Cuadro 3. Las divergencias en el desarrollo económico a examen

Nombre del proyecto de base de datos	Enlace de internet
Página oficial de Thomas Piketty, con numerosas investigaciones sobre la desigual distribución de los ingresos a largo plazo (39 países).	<a href="http://piketty.pse.ens.fr/fr/">http://piketty.pse.ens.fr/fr/</a>





Nombre del proyecto de base de datos	Enlace de internet
◀ Página <a href="https://www.datosmacro.com">datosmacro.com</a> (indicadores económicos y sociales, entre otros el IDH a nivel mundial, desde el año 1960).	<a href="https://www.datosmacro.com/">https://www.datosmacro.com/</a>
Proyecto Human Progress (con datos, estadísticas y mapas).	<a href="https://www.humanprogress.org/">https://www.humanprogress.org/</a>
Proyecto OPHI (Universidad de Oxford), que ofrece el índice de pobreza, así como diversos indicadores sobre el desarrollo humano.	<a href="https://ophi.org.uk/">https://ophi.org.uk/</a>
Proyecto GLOCREC, sobre la globalización, el crecimiento y la desigualdad.	<a href="http://www.glocred.es/">http://www.glocred.es/</a>
Base Chartbook of Economic Inequality (información sobre la desigualdad económica a largo plazo de 25 países durante el siglo XX).	<a href="https://www.chartbookofeconomicinequality.com/">https://www.chartbookofeconomicinequality.com/</a>

Fuente: elaboración propia.

## Referencias bibliográficas

- Derrida, J. (2002). *Universidad sin condición*. Editorial Trotta.
- Melo Flórez, J. A. (2011). Historia digital: la memoria en el archivo infinito. *Historia Crítica*, 43, 82-103. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-16172011000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-16172011000100006&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paidós.
- Ritzer, G. (1998). *The McDonalization Thesis*. Sage Publishing.
- Semenov, A. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza: manual para docentes o cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139028\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139028_spa)
- Ventura, A. C. (2016). ¿Enseño como aprendí?: el rol del estilo de aprendizaje en la enseñanza del profesorado universitario. *Aula Abierta-Elsevier*, 44, 91-98. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210277316300129?via%3Dihub>
- Villar Angulo, L. M. y Alegre de la Rosa, O. M.<sup>a</sup> (2004). *Manual para la excelencia en la enseñanza superior*. McGraw-Hill.



## Viviendo en el futuro: claves sobre cómo la tecnología está cambiando nuestro mundo

**Enrique Dans**

Deusto

296 páginas – 2019 – 17,95 €

ISBN: 978-84-234-3084-0

La temática de la presente monografía va más allá de ser un libro descriptivo de la innovación tecnológica como tal. En efecto, como seguidamente veremos, Enrique Dans se adentra en el examen crítico de distintos ámbitos en los que ha impactado la tecnología, generando una disrupción sin precedentes. Es probable que para el lector, con carácter general, el profesor Dans no precise de presentación, pues es sobradamente conocido. Sin embargo, por si para alguien no fuera así, procede, a continuación, una somera descripción de su amplio y prolijo currículum y experiencia. Es profesor de innovación en el IE Business School desde hace tres décadas, máster MBA por el IE, doctor en Management por la Anderson School (Universidad de California [UCLA], EE. UU.). Asimismo, es muy popular por los dos blog –uno en castellano, que lleva su nombre ([www.enriquedans.com](http://www.enriquedans.com)), y el otro en lengua inglesa (<https://medium.com/@edans>)– que maneja en relación a la tecnología. La presente obra cuenta con una versión en inglés y otra en castellano. Representa la segunda monografía del autor, ya que la primera fue *Todo va a cambiar*.

Con carácter general, la obra pone de manifiesto cómo la tecnología ha modificado el mundo en el que nos desenvolvemos y previsiblemente cómo será el futuro al que nos enfrentaremos. Dans efectúa pronósticos que, a juicio de muchos, podrían ser criticables, si bien no parecen desencaminados del futuro que está por venir.

En la presente reseña nos referiremos a los grandes temas que la monografía examina en los doce apartados de los que se compone. En este libro se conjugan, de forma magistral, el rigor de determinadas cuestiones científicas con acontecimientos personales que protagonizó el autor al hilo de las cuestiones que analiza.

Parece oportuno, como sostiene Dans, tratar de fomentar aquellas compañías que son socialmente responsables y que actúan de forma sostenible. Se trata de incentivar, con nuestro consumo, a aquellas empresas que van más allá del *greenwashing* y que renuncian a beneficios a corto plazo a cambio de beneficios a largo plazo, que, en el caso que se analiza, consistirán en ofrecer bienes y/o servicios más sostenibles.

Como manifiesta el autor, el futuro ya ha llegado, pero la duda que se plantea es si realmente podremos disfrutar del mismo. Aunque existen valoraciones a favor de muchas de las actuaciones desarrolladas por Amazon o Tesla, cuyos fundadores (Bezos y Musk, respectivamente) han sido visionarios en sus respectivas áreas, estas empresas también merecen juicios de reproche. Así, por ejemplo, en ciertos lugares de EE. UU. se recurre a subsidios públicos para mejorar el exiguo salario de los trabajadores de los almacenes de Amazon. Existen senadores norteamericanos muy críticos con esta situación. Es bastante probable que los trabajos que efectúan estas personas, en no demasiado tiempo, sean realizados por robots. Si tal hecho fuera eficiente para la sociedad, no resultan convenientes actuaciones políticas que frenen tal desarrollo. Los planteamientos de Dans, que critican al capitalismo extremo como el de Trump o Bolsonaro, tienen bastante sentido. Cabe plantearse, en línea con las apreciaciones que antes formulamos, si estamos dispuestos a ayudar a aquellas compañías que son éticas y sostenibles en su manera de producir.

Existen numerosos avances técnicos que, en función de su uso o abuso, podrían merecer un juicio positivo o negativo. Son oportunos los planteamientos que Dans efectúa respecto a los *smartphones* y los menores de edad. Todo aquello a lo que se recurre con moderación y se usa de forma apropiada no tiene, en modo alguno, que ser necesariamente malo. En nuestro hogar, diariamente, usamos numerosos dispositivos electrónicos que cuentan con conexión a internet y que nos podrían arrojar información muy útil para nuestra salud. Piénsese, a título de ejemplo, en una cafetera que nos dijera cuántas tazas hemos tomado por día, con qué frecuencia y qué dosis de cafeína estamos ingiriendo. También algunos de los *smartwatches*, entre las distintas prestaciones, permiten medir el ritmo cardiaco con bastante precisión. En el campo de la medicina, como manifiesta Dans, se han realizado avances muy significativos, extremo que, lamentablemente, no se ha dado en otros sectores como la educación. Especialmente interesantes son algunos de los avances suscitados en la genética, como el de 23andMe.

Los fenómenos naturales violentos se han duplicado durante las últimas dos décadas. Las consecuencias más graves del cambio climático nos llevan hacia el desastre más absoluto. Esta es una de las conclusiones que se derivan del autor en distintos apartados de la obra. A tan incierto futuro está contribuyendo la contaminación que se genera con los motores de explosión. La automoción está experimentando cambios muy rápidos. Además del coche eléctrico, cabe referirse al vehículo autónomo. No solo Tesla representa un paradigma en esta materia, sino que también cabe referirse al caso de Google. Existen otras compañías, como Uber, que, si bien iniciaron pruebas en este ámbito, como consecuencia de accidentes fatales, se paralizaron.

Los cambios que la tecnología ha implementado en numerosas actividades cotidianas no se acaban aquí. Según Dans, caminamos hacia un escenario en el que lo realmente relevante no será la propiedad, sino el uso compartido de automóviles o bienes inmuebles. Es lo que se ha denominado «economía colaborativa».

También se han planteado cambios disruptivos en el aspecto financiero. Podemos mencionar, dentro de los mismos, el recurso a las criptomonedas, de las que es un paradigma *bitcoin*. Inicialmente tenía un valor testimonial, pero, con el paso de los años, fruto de diversas actividades especulativas, llegó a 20.000 dólares. Existieron compañías que pagaban a sus empleados con tal criptomoneda, al igual que se efectuaban transacciones inmobiliarias cuyo pago se solicitaba en *bitcoins*.

Otro de los puntos nucleares de la obra versa sobre la privacidad. Todos somos conscientes de que esta no goza de la misma posición que cuando nos movíamos en un escenario meramente analógico. En el plano digital los riesgos se han multiplicado de manera exponencial. Probablemente, ha tenido un gran impacto todo lo que, consciente e inconscientemente, realizamos en las redes sociales. Facebook se ha visto en el pasado cercano envuelta en numerosos escándalos. En poco más de tres lustros la red social ha logrado captar más de 1.500 millones de usuarios, siendo el tercer sitio web más visitado a nivel global después de Google y YouTube. Hasta 2015 no se limitó el acceso que tenían los desarrolladores de aplicaciones a los datos de los usuarios de tal red social. De hecho, se cedían sin ningún tipo de control con el objetivo de ganar dinero gracias a la publicidad. No podemos tampoco desmerecer la injerencia rusa, gracias a las redes sociales, en las últimas elecciones norteamericanas. Aunque parezca sorprendente, los bulos, las noticias falsas y demás informaciones sin contrastar circulan, de manera cotidiana, en tales plataformas.

Cabe, asimismo, resaltar los plagios que la red de Zuckerberg efectuó, respecto a los *stories* de Snapchat. Por si todo lo anterior fuera poco, se han producido fallos relevantes de seguridad que han dejado expuestos los datos de millones de usuarios. También, finalmente, y no menos importante, podríamos mencionar el uso que realizó Cambridge Analytica de los datos. Esta última llevó a cabo campañas segmentadas para manipular el voto de varios millones de estadounidenses.

En suma, la presente monografía constituye un sugerente repaso acerca de los principales efectos del desarrollo tecnológico en nuestra forma de vida. Sus contenidos, bien estructurados y de lectura ágil, entre otros aspectos, nos invitan a ser críticos con muchas de las actividades cotidianas, de nuestro día a día. Debe imperar una conciencia colectiva que fomente un estilo de vida sostenible.

**Patricia Vargas Portillo**

*ESIC Business & Marketing School*



## Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre enero y abril de 2021

Estas reseñas pueden encontrarse en el BOE y en [www.normacef.es](http://www.normacef.es) (Legislación Administrativa)

### Reseñas enero 2021

#### Universidades. Actividad investigadora.

Resolución de 30 de octubre de 2020, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios específicos aprobados para cada uno de los campos de evaluación.

*(BOE de 2 de enero de 2021)*

Resolución de 28 de diciembre de 2020, de la Secretaría General de Universidades, por la que se modifica la de 4 de noviembre de 2020, por la que se fija el procedimiento para la expedición de las certificaciones I3 a efectos de lo establecido en la Ley 6/2018, de 3 de julio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2018.

*(BOE de 5 de enero de 2021)*

#### Bachillerato para el acceso a la Universidad.

Orden PCM/2/2021, de 11 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, en el curso 2020-2021.

*(BOE de 13 de enero de 2021)*

#### Universidades privadas. Convenio colectivo.

Resolución de 4 de enero de 2021, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de modificación del VIII Convenio colectivo nacional de universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados.

*(BOE de 14 de enero de 2021)*

#### Universidades. Títulos académicos.

Resoluciones de 14 de enero de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de enero 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado, Máster y Doctor, y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 22 de enero de 2021)*

### Reseñas febrero 2021

#### Universidades. Títulos académicos.

Orden EFP/81/2021, de 28 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Termalismo y bienestar.

*(BOE de 4 de febrero de 2021)*

Orden EFP/82/2021, de 28 de enero, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Guía en el medio natural y de tiempo libre.

*(BOE de 4 de febrero de 2021)*

## Reseñas marzo 2021

### Universidades. Títulos académicos.

Resoluciones de 24 de febrero de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 12 de enero 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado, Máster y Doctor, y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 4 de marzo de 2021)*

### Universidades privadas.

Ley 2/2020, de 25 de noviembre, de reconocimiento de la universidad privada Universidad Internacional de la Empresa.

*(BOE de 6 de marzo de 2021)*

### Formación profesional. Títulos académicos.

Real Decreto 174/2021, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Formación para la movilidad segura y sostenible y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 24 de marzo de 2021)*

## Reseñas abril 2021

### Universidades. Precios públicos.

Resolución de 30 de marzo de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia General de Política Universitaria, de 29 de marzo de 2021, por el que se establece la equiparación de los precios de primera matrícula de los Másteres habilitantes y vinculados a los precios

medios de la primera matrícula de Grado para el curso 2022-2023.

*(BOE de 7 de abril de 2021)*

### Enseñanza de idiomas.

Orden EFP/322/2021, de 31 de marzo, por la que se modifica la Orden EFP/962/2018, de 18 de septiembre, por la que se regulan las características y la organización, se determina el currículo y se regulan los certificados del nivel básico A2, y se establece el currículo y la organización de los niveles intermedio B1, e intermedio B2, de las Enseñanzas de idiomas de régimen especial de alemán, árabe, español como lengua extranjera, francés e inglés, y del nivel avanzado C1 de inglés, impartidas en las escuelas oficiales de idiomas de Ceuta y de Melilla.

*(BOE de 8 de abril de 2021)*

### Formación profesional. Títulos académicos.

Real Decreto 175/2021, de 23 de marzo, por el que se establece el curso de especialización en Sistemas de señalización y telecomunicaciones ferroviarias y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 15 de abril de 2021)*

Real Decreto 176/2021, de 23 de marzo, por el que se establece el curso de especialización en Mantenimiento avanzado de sistemas de material rodante ferroviario y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 15 de abril de 2021)*

### Bachillerato extranjero para el acceso a la Universidad

Resolución de 10 de abril de 2021, de la Subsecretaría, por la que se publica la Resolución de 7 de abril de 2021, conjunta de la Secretaría de Estado de Educación y de la Secretaría General de Universidades, por la que se establecen las adaptaciones de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad a las necesidades y situación de los centros españoles situados en

el exterior del territorio nacional, los programas educativos en el exterior, los programas internacionales, el alumnado procedente de sistemas educativos extranjeros y las enseñanzas a distancia, en el curso 2020-2021.

(BOE de 15 de abril de 2021)

#### Universidades. Planes de estudio.

Resolución de 6 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se aprueban recomendaciones en relación con los criterios y estándares de evaluación para la verificación, modificación, seguimiento y renovación de la acreditación de títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster ofertados en modalidades de enseñanzas virtuales e híbridas.

(BOE de 15 de abril de 2021)

#### Universidades. Subvenciones.

Real Decreto 289/2021, de 20 de abril, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas para la recualificación del sistema universitario español.

(BOE de 22 de abril de 2021)

#### Cuerpos de funcionarios docentes

Orden EFP/376/2021, de 21 de abril, por la que se regula el procedimiento para la selección, nombramiento, cese, renovación y evaluación de directoras y directores en los centros docentes públicos no universitarios de Ceuta y Melilla.

(BOE de 23 de abril de 2021)

## Publicaciones de interés

### Área de Tecnología, Ciencia y Educación

#### Psicología de la educación para docentes de infantil y primaria

Coordinadoras: Laura Granizo González, María Luna Chao, Isabel Martínez Álvarez



Llegar a ser un buen educador implica un proceso de formación continua en el cual se hace necesario conocer en profundidad las contribuciones de distintas disciplinas, entre ellas la psicología. Pensada para la formación de los estudiantes de magisterio, con un estilo riguroso, pero cercano, y usando multitud de ejemplos extraídos fundamentalmente de aulas de infantil y primaria, esta obra pretende ser una primera aproximación a algunas de las aportaciones más relevantes que hace la psicología de la educación para analizar la práctica educativa e intervenir sobre los principales retos que plantea.

Este manual contiene diez capítulos divididos en dos partes. La primera sirve como marco de referencia conceptual para comprender los factores que contribuyen a explicar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se llevan a cabo en las escuelas. En la segunda parte, se reflexiona sobre el modelo de escuela inclusiva y sobre las formas de atender a la diversidad del alumnado.

Más información en [tienda.cef.udima.es](https://tienda.cef.udima.es) | 914 444 920

La revista *Tecnología, Ciencia y Educación*, de periodicidad cuatrimestral, editada por el Centro de Estudios Financieros, surge con la finalidad de conseguir una investigación de calidad y excelencia mediante la difusión de trabajos en los ámbitos de la educación y la tecnología, especialmente de aquellos centrados en la intersección de ambos campos. Se publican tanto estudios de investigación o revisión bibliográfica como proyectos o aportaciones académicas. Los/las autores/as encontrarán más información disponible en <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/about/submissions>

Está dirigida a profesionales, investigadores y, en general, a todo aquel con interés en especializarse o actualizar sus conocimientos en estas materias.

Los contenidos de la revista en versión impresa están, asimismo, disponibles en versión electrónica en la página web [www.tecnologia-ciencia-educacion.com](http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com)

## NORMAS DE PUBLICACIÓN

1. Los originales enviados a la revista para su publicación se ajustarán a las siguientes normas de publicación:
  - a) Se remitirán a través de la plataforma OJS de la revista ([www.tecnologia-ciencia-educacion.com](http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com)), acompañados de una carta de originalidad.
  - b) Los trabajos, que deberán estar escritos en castellano o inglés, se presentarán en formato OpenOffice o Microsoft Word (tipo de letra Times New Roman, cuerpo 12, interlineado 1,5) y con una extensión de entre 5.000 y 8.500 palabras.
  - c) Los artículos deberán encabezarse con el título del trabajo, el nombre y los apellidos de los/las autores/as, así como sus datos de filiación, incluyendo dirección de correo electrónico y código ORCID. Deberán incluirse un resumen del artículo (200-250 palabras) y entre 7 y 9 palabras clave, ambos en castellano y en inglés.
  - d) Dentro del texto del artículo, los/las autores/as deberán marcar en negrita aquellas ideas que consideren fundamentales para la comprensión final del mismo, pues algunas aparecerán destacadas en la versión final.
  - e) Si el artículo contiene imágenes, estas deberán ser enviadas aparte y en la mejor resolución posible. Todas las imágenes, gráficos, cuadros y tablas que se incluyan en el texto tendrán que ir acompañados de su fuente correspondiente.
  - f) Las referencias bibliográficas deberán ajustarse a las normas APA (7.<sup>a</sup> ed.).
2. Los trabajos deberán ser originales e inéditos.
3. La revista efectuará una primera valoración editorial del artículo, por lo que la recepción del mismo no supondrá su aceptación.
4. Si el artículo pasa esta primera fase, posteriormente se asignarán dos o más revisores/as expertos/as externos/as que evaluarán el trabajo de forma confidencial y anónima (doble ciego). En el proceso de evaluación se tendrán en cuenta, entre otros criterios: originalidad, actualidad e interés, aplicación práctica y utilidad, profundidad e investigación. Del proceso citado resultará su aceptación, rechazo o propuesta de revisión, que será comunicado a los/las autores/as en un plazo no superior a 60 días.

Tu currículum no dice que

# DESPUÉS DEL TRABAJO SEGUÍAS TRABAJANDO EN TU FUTURO.

En UDIMA reconocemos tu esfuerzo. Por eso te ofrecemos una metodología online que encaja con tu ritmo de vida, sea cual sea.

**ERES MÁS DE LO QUE SE VE**  
udima.es



Nuestro equipo de profesionales hace de la UDIMA un lugar donde cumplir tus sueños y objetivos: profesores, tutores personales, asesores y personal de administración y servicios trabajan para que de lo único que tengas que preocuparte sea de estudiar.

## GRADOS OFICIALES

### Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería

Ingeniería de Organización Industrial • Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación • Ingeniería Informática

### Facultad de Ciencias de la Salud y la Educación

Magisterio de Educación Infantil • Magisterio de Educación Primaria • Psicología (rama Ciencias de la Salud)

### Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Administración y Dirección de Empresas • Economía • Empresas y Actividades Turísticas • Marketing

### Facultad de Ciencias Jurídicas

Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos • Criminología • Derecho

### Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades

Historia • Periodismo • Publicidad y Relaciones Públicas

## MÁSTERES OFICIALES

### Escuela de Ciencias Técnicas e Ingeniería

Energías Renovables y Eficiencia Energética

### Facultad de Ciencias de la Salud y la Educación

Dirección y Gestión de Centros Educativos • Enseñanza del Español como Lengua Extranjera • Formación del Profesorado de Educación Secundaria • Gestión Sanitaria • Psicología General Sanitaria • Psicopedagogía • Tecnología Educativa

### Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Auditoría de Cuentas • Banca y Asesoría Financiera • Dirección Comercial y Marketing • Dirección de Empresas (MBA) • Dirección de Empresas Hoteleras • Dirección de Negocios Internacionales • Dirección Económico-Financiera • Dirección y Gestión Contable • Marketing Digital y Redes Sociales

### Facultad de Ciencias Jurídicas

Análisis e Investigación Criminal • Asesoría de Empresas • Asesoría Fiscal • Asesoría Jurídico-Laboral • Dirección y Gestión de Recursos Humanos • Gestión Integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente • Práctica de la Abogacía • Prevención de Riesgos Laborales

### Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades

Interuniversitario en Unión Europea y China • Mercado del Arte • Seguridad, Defensa y Geoestrategia • Sociedad y Relaciones de Poder en el Mundo Premoderno

## TÍTULOS PROPIOS Y DOCTORADO

(Consultar en [www.udima.es](http://www.udima.es))

¡MATRÍCULA ABIERTA! DESCUENTO ESPECIAL AHORA