

# Tecnología, Ciencia y Educación

Revista cuatrimestral núm. 20 | Septiembre-Diciembre 2021

ISSN: 2444-250X

**Uso de dispositivos móviles en las aulas de la universidad y rendimiento académico: revisión de la literatura y nueva evidencia en España**

Ana Belén Alonso-Conde, Javier Rojo-Suárez y José Ángel Zúñiga-Vicente

**Diseño curricular basado en la opinión de expertos: propuesta metodológica para los estudios de grado**

José Tovar Jiménez

**Las loot boxes como modelo de monetización predatoria dentro de los videojuegos: aproximación psicoeducativa**

Francisco Javier Sanmartín, Judith Velasco y Susana Blanco

**Modelo para la creación del juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»: matemáticas, relatos y juegos en instituciones de educación superior**

Diego Darío López-Mera, Ana Catalina Archila-Gutiérrez, Bryan Camilo Hernández-Montoya, Sandra Esther Suárez-Chávez y Eider Hernán Pérez-Rojas

**CEF.-**

**+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. 20 | Septiembre-Diciembre 2021

## Directora editorial

Prof.<sup>a</sup> Dra. María Aránzazu de las Heras García. Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)

## 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

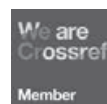
Centro de Estudios Financieros, SL  
Correo electrónico: [revistatce@udima.es](mailto:revistatce@udima.es)  
Edición digital: [www.tecnologia-ciencia-educacion.com](http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com)  
Depósito legal: M-15409-2015  
ISSN: 2444-250X (edición impresa)  
ISSN-e: 2444-2887 (edición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



## Imprime

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

## Indexación y calidad



© 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

Uso de dispositivos móviles en las aulas de la universidad y rendimiento académico: revisión de la literatura y nueva evidencia en España 7-48

*The use of mobile devices in university classrooms and academic performance: literature review and new evidence in Spain*

Ana Belén Alonso-Conde, Javier Rojo-Suárez y José Ángel Zúñiga-Vicente

Diseño curricular basado en la opinión de expertos: propuesta metodológica para los estudios de grado 49-82

*Curriculum design based on expert opinion: methodological proposal for undergraduate studies*

José Tovar Jiménez

Indicadores para evaluar la calidad en un curso de capacitación *e-learning* en México 83-102

*Indicators used to assess the quality of an e-learning course in Mexico*

Alba Alejandra Lira García y Kárylyn Brunett Zarza

### Proyectos y aportaciones académicas

Las *loot boxes* como modelo de monetización predatoria dentro de los videojuegos: aproximación psicoeducativa 103-132

*Loot boxes as predatory monetization schemes within video games: a psychoeducational approach*

Francisco Javier Sanmartín, Judith Velasco y Susana Blanco

Modelo para la creación del juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»: matemáticas, relatos y juegos en instituciones de educación superior 133-154

*Model for the creation of the alternate reality game «The Plan of Gauss»: mathematics, stories and games in higher education institutions*

Diego Darío López-Mera, Ana Catalina Archila-Gutiérrez, Bryan Camilo Hernández-Montoya, Sandra Esther Suárez-Chávez y Eider Hernán Pérez-Rojas

Exámenes telemáticos: aprendizaje y calificación. Problemas técnicos y jurídicos 155-176  
*Online exams: learning and grading. Technical and legal problems*  
José Antonio Tardío Pato

## Reseña bibliográfica

Fernández Martín, E. (2020). Problemas de escritura y redacción de textos: 177-179  
cuaderno de ejercicios para el estudiante universitario. Universidad de Jaén/  
Colección Innovación Docente  
María de la Sierra Tejada Giráldez

## Legislación educativa

Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre mayo 180-182  
y agosto de 2021

*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.*





# Uso de dispositivos móviles en las aulas de la universidad y rendimiento académico: revisión de la literatura y nueva evidencia en España

**Ana Belén Alonso-Conde**

*Departamento de Economía de la Empresa de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, España)*  
[ana.alonso@urjc.es](mailto:ana.alonso@urjc.es) | <https://orcid.org/0000-0001-8333-2788>

**Javier Rojo-Suárez**

*Departamento de Economía de la Empresa de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, España)*  
[javier.rojo@urjc.es](mailto:javier.rojo@urjc.es) | <https://orcid.org/0000-0002-7371-3154>

**José Ángel Zúñiga-Vicente**

*Departamento de Economía de la Empresa (ADO), Economía Aplicada II y Fundamentos  
Análisis Económico de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, España)*  
[joseangel.zuniga@urjc.es](mailto:joseangel.zuniga@urjc.es) | <https://orcid.org/0000-0002-6783-8348>

## Extracto

Este trabajo se hace eco de un animado debate, que está presente en los últimos años en el ámbito de la educación superior, sobre si hay que permitir o se debe prohibir el uso de dispositivos móviles por los estudiantes en el aula. A fin de facilitar una toma de decisiones más informada, se revisa en profundidad la evidencia empírica existente hasta la fecha sobre la relación entre el uso de dispositivos móviles en las aulas y el rendimiento académico de los estudiantes. Se proporciona también nueva evidencia empírica sobre dicha relación, considerando ciertos aspectos que han sido ignorados por la investigación previa, como son la asignatura que se enseña, las características/intereses de los docentes, el año de estudio o el tamaño de la clase. Los resultados dispares del análisis empírico realizado, así como de la evidencia disponible, sugieren que el uso de estos dispositivos móviles y su relación con el rendimiento académico es un asunto complejo que debe ser analizado cuidadosamente. Se sugiere que la cuestión de si el uso de dispositivos móviles debe permitirse o prohibirse en el aula debería reemplazarse por cómo los docentes pueden sacar el mejor partido posible del uso de tales dispositivos en sus clases. Además, se presentan otras propuestas que pueden ser especialmente útiles en un contexto educativo como el actual, que está muy condicionado por la crisis de la COVID-19.

**Palabras clave:** dispositivos móviles; *smartphones*; ordenadores portátiles; *tablets*; rendimiento académico; educación superior.

Fecha de entrada: 16-04-2021 / Fecha de revisión: 31-05-2021 / Fecha de aceptación: 02-06-2021

**Cómo citar:** Alonso-Conde, A. B., Rojo-Suárez, J. y Zúñiga-Vicente, J. Á. (2021). Uso de dispositivos móviles en las aulas de la universidad y rendimiento académico: revisión de la literatura y nueva evidencia en España. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 7-48. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.600>



# The use of mobile devices in university classrooms and academic performance: literature review and new evidence in Spain

Ana Belén Alonso-Conde

Javier Rojo-Suárez

José Ángel Zúñiga-Vicente

## Abstract

This study echoes a lively debate, which has been present in recent years in the field of higher education about whether to allow or prohibit the use of mobile devices by students in the classroom. In order to facilitate more informed decision-making, the empirical evidence to date on the relationship between the use of mobile devices in classrooms and student academic performance is thoroughly reviewed. New empirical evidence on this relationship is also provided considering certain aspects that have been ignored by past research, such as the type of subject(s), professor's interest/characteristics, the year of study, and even class size. The mixed results obtained from the empirical analysis, as well as the available evidence, suggest that the use of these mobile devices and their relationship with academic performance is a complex issue that need to be carefully examined. We suggest that the question of whether the use of mobile devices should be allowed or prohibited in the classroom should be replaced by how professors can make the best use of these devices in their classes. In addition, other proposals are presented that may be especially useful in an educational context such as the current one, which is highly conditioned by the COVID-19 crisis.

**Keywords:** mobile devices; smartphones; laptops; tablets; academic performance; higher education.

**Citation:** Alonso-Conde, A. B., Rojo-Suárez, J. and Zúñiga-Vicente, J. Á. (2021). The use of mobile devices in university classrooms and academic performance: literature review and new evidence in Spain. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 7-48. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.600>



## Sumario

1. Introducción
  2. Revisión de la literatura empírica
    - 2.1. Principales ventajas e inconvenientes asociados con el uso de los dispositivos móviles en las aulas universitarias
    - 2.2. Estudios empíricos sobre la relación entre el uso de dispositivos móviles en las aulas universitarias y el rendimiento académico de los estudiantes
  3. Metodología
  4. Resultados
  5. Conclusiones y algunas propuestas para la reflexión
- Referencias bibliográficas
- Anexo. Investigaciones empíricas sobre la relación entre el uso de los dispositivos móviles en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios

## 1. Introducción

Los dispositivos móviles, como ordenadores portátiles, *tablets* y *smartphones*, se han convertido en un elemento habitual del entorno educativo actual. En las últimas dos décadas, estos dispositivos se han ido incorporando de manera gradual en las distintas etapas del sistema educativo. La introducción de las nuevas tecnologías móviles ha sido promovida por las autoridades públicas. Los Gobiernos de todo el mundo y también numerosas organizaciones internacionales (por ejemplo, la Comisión Europea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], el Banco Mundial o The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]) han respaldado la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo como un medio para mejorar los resultados de los estudiantes. Algunos investigadores (por ejemplo, Brown *et al.*, 1998; Brown y Petitto, 2003; Crook y Barrowcliff, 2001) han acuñado el término «computación omnipresente» para describir un campus o centro educativo donde todos o la mayoría de los estudiantes tienen algún tipo de dispositivo móvil y todos los edificios tienen o proporcionan acceso a la tecnología wifi.

La introducción de los distintos tipos de dispositivos móviles en las aulas de los centros educativos se ha justificado porque se supone que pueden ser una herramienta de ayuda para lograr un aprendizaje más eficaz, lo que debería redundar, en última instancia, en un mejor rendimiento académico de los estudiantes de ambos sexos. En el ámbito universitario, la evidencia anecdótica refleja que un número cada vez mayor de docentes está prohibiendo el uso de estos dispositivos en sus clases: se están dando cuenta de que distraen y empeoran significativamente el resultado académico de los estudiantes. Sin embargo, esta reacción adversa hacia la utilización de estos dispositivos en las clases parece que, en un primer momento, ha encontrado más repercusión en los medios de comunicación que dentro del propio mundo académico en lo que a nivel de investigación se refiere. Además, la evidencia contra el uso de estos dispositivos ha sido con frecuencia anecdótica y, probablemente, subjetiva, basada en observaciones de los propios docentes. En cualquier caso, en el debate actual sobre la conveniencia o no de usar estos dispositivos en el aula, los distintos agentes implicados parecen estar cada vez más polarizados en una posición u otra.

---

En el debate actual sobre la conveniencia o no de usar los dispositivos móviles en el aula, los distintos agentes implicados parecen estar cada vez más polarizados en una posición u otra

---

Por tanto, es un buen momento para plantearse qué dice la investigación empírica existente sobre el impacto vinculado con el uso de estos dispositivos móviles en el rendimiento

académico de los estudiantes universitarios. Ciertamente, puede afirmarse que un número cada vez mayor de investigadores ha mostrado un especial interés en indagar en torno a esta importante cuestión con el propósito de ofrecer evidencia estadística o científica rigurosa que vaya más allá de meras opiniones subjetivas. Con ello se pretende facilitar una toma de decisiones mucho más informada a la hora de tener que decidir si prohibir su uso en clase o seguir permitiéndolo (incluso con ciertas restricciones), dadas las importantes implicaciones que podrían derivarse de los resultados obtenidos sobre el propio sistema educativo y, en último término, sobre la sociedad en su conjunto.

Incluso teniendo en cuenta que la investigación realizada hasta el momento utiliza variados enfoques metodológicos y se ha llevado a cabo en distintos contextos de educación superior, los principales hallazgos se pueden resumir de la siguiente manera: por una parte, hay estudios que han encontrado un impacto (correlación/efecto) positivo y significativo derivado del uso de diferentes dispositivos móviles en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (por ejemplo, Carle *et al.*, 2009; Enríquez, 2010; Karamti, 2016; Kolar *et al.*, 2002; Qi, 2019). Por el contrario, muchos otros estudios encuentran un impacto (correlación/efecto) negativo y significativo (por ejemplo, Carter *et al.*, 2017; Fried, 2008; Glass y Kang, 2019; Grace-Martin y Gay, 2001; Kraushaar y Novak, 2010; Leyrer-Jackson y Wilson, 2018; Patterson y Patterson, 2017; Sana *et al.*, 2013; Uzun y Kilis, 2019; Zhang, 2015). Finalmente, también hay estudios que muestran que el uso de los distintos dispositivos móviles no está significativamente relacionado con el rendimiento académico o incluso han obtenidos resultados ambiguos (por ejemplo, Hutcheon *et al.*, 2019; Le Roux y Parry, 2017; Parry *et al.*, 2019; Pemberton *et al.*, 2006; Ravizza *et al.*, 2017; Wurst *et al.*, 2008). Por tanto, a la luz de los hallazgos previos, parece claro que aún se requieren más investigaciones para mejorar nuestro conocimiento de este fenómeno.

Con este trabajo se contribuye a este animado debate examinando si existen diferencias significativas en el rendimiento académico entre el grupo de estudiantes universitarios que usan habitualmente dispositivos móviles en el aula y el grupo que nunca los emplea. Sin embargo, en marcado contraste con la mayoría de los estudios previos, los estudiantes analizados se distribuyen en tres clases diferentes: en cada clase hay un grupo de estudiantes de ambos sexos que usan habitualmente ordenadores portátiles y *tablets* y otro que nunca hace uso de tales dispositivos. Otra nota distintiva es que estos estudiantes han tenido tres docentes diferentes y también estaban en distintos años de estudio. Además, han cursado diferentes materias. En concreto, mediante este trabajo se busca dar una respuesta a las siguientes dos preguntas relacionadas:

- **Pregunta 1.** ¿Existen diferencias significativas en el rendimiento académico entre el grupo de estudiantes universitarios que utiliza con frecuencia ordenadores portátiles o *tablets* durante la clase y el grupo de estudiantes que nunca los usa en clase?
- **Pregunta 2.** ¿Las diferencias significativas en el rendimiento académico se producen independientemente de la materia que cursan los estudiantes, de los docentes que imparten la clase y/o del año de estudio en que se encuentran?

Este estudio amplía la investigación existente de varias maneras. En primer lugar, es uno de los primeros trabajos en ofrecer una revisión exhaustiva de la literatura sobre la relación entre el uso de dispositivos móviles en el aula (incluyendo ordenadores portátiles, *tablets* y *smartphones*) y el rendimiento académico de los estudiantes en contextos de educación superior. Concretamente, se lleva a cabo una revisión de la evidencia empírica durante dos décadas: desde 2000 hasta 2020. Esta revisión será útil para conocer, como punto de partida, si dicha evidencia es unánime y, en caso de ser así, en qué sentido; esto es, si la evidencia existente corrobora que los dispositivos móviles son en realidad una herramienta que puede contribuir de manera significativa a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios o, por contra, lo empeora. Ello ayudará también a tener información más precisa a la hora de valorar hasta qué punto los dispositivos móviles se deben prohibir o no en clase, o si es un buen momento para pensar en replantear esta cuestión.

En segundo lugar, este es uno de los pocos estudios que proporciona información sobre la importancia potencial que puede tener la asignatura que se enseña, las características/intereses del docente y el curso en el que se encuentran los estudiantes. Hasta donde conocemos, solo unas pocas investigaciones (por ejemplo, Gaudreau *et al.*, 2014; Grace-Martin y Gay, 2001; Le Roux y Parry, 2017; Pemberton *et al.*, 2006) han controlado por separado tales aspectos. En este sentido, como argumentan estos y otros investigadores (véase también Kolar *et al.*, 2002), asumimos que la eficacia del uso de dispositivos móviles durante la clase también puede ser función de la materia que se enseña, de las características/intereses del docente y del curso académico de estudio dentro de la universidad. Sin lugar a dudas, si controlamos todos estos aspectos, podríamos tener, al menos *a priori*, una imagen bastante más completa o realista del fenómeno de estudio.

---

Asumimos que la eficacia del uso de dispositivos móviles durante la clase también puede ser función de la materia que se enseña, de las características/intereses del docente y del curso académico de estudio dentro de la universidad

---

En tercer lugar, la mayoría de las investigaciones previas se han realizado en universidades de EE.UU., Australia, Canadá, Reino Unido o Sudáfrica (es decir, universidades de naturaleza anglosajona que tienen muchas similitudes). Algunos investigadores han sugerido que los valores culturales de un país pueden afectar significativamente al uso de las TIC (véase, por ejemplo, Shuter *et al.*, 2018). Por tanto, es conveniente realizar investigaciones adicionales en contextos universitarios de otros países para determinar si los hallazgos de los distintos trabajos son también generalizables o extrapolables. Para ello, utilizamos una muestra de estudiantes de un grado relacionado con la administración de empresas de una de las universidades públicas más grandes de España. Merece la pena mencionar que esta universidad está firmemente comprometida con el uso de las nuevas TIC. Cabe destacar también que hemos observado una escasez de estudios sobre la cuestión analizada en universidades españolas. En este sentido, consideramos que es importante saber qué sucede en las universidades españolas porque, por ejemplo, según los datos de la OCDE, la tasa de graduación para un título de grado o formación equivalente en España es inferior

(34,20 %) al promedio de la OCDE (38,70 %). Específicamente, la tasa de graduación en el campo de la economía, la administración de empresas y el derecho en España es notablemente inferior a la media de la OCDE (18,90 % y 24,20 %, respectivamente) (OCDE, 2020). Así pues, cobra especial relevancia entender cómo puede estar afectando el uso de estos dispositivos en el aula sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios españoles para poder entender si la diferencia observada en las tasas de graduación puede ser también atribuible a un uso más o menos eficaz de las TIC en las aulas.

Por último, pensamos que el momento actual es especialmente propicio para tratar un tema como este, ya que, como consecuencia de la pandemia de la COVID-19, las clases presenciales se han visto reemplazadas por clases virtuales. Toda la comunidad educativa en general, y la universitaria en particular, se ha visto obligada a hacer un uso inequívoco de las nuevas tecnologías que, por otro lado, en la mayoría de las ocasiones los estudiantes ya venían utilizando normalmente en las clases presenciales. Desde este punto de vista, puede ser interesante, de cara al futuro, comparar los resultados de los estudios realizados hasta la fecha, que toman como base el uso de los dispositivos móviles de manera presencial en las aulas, con los que se deriven, fruto de la nueva situación que estamos viviendo a raíz de la pandemia. Precisamente, esta situación está forzando a los estudiantes a hacer uso de tales dispositivos en sus casas para completar sus procesos de aprendizaje y sacar adelante las respectivas materias.

El resto del trabajo se estructura del siguiente modo. En el segundo apartado se revisa la evidencia existente acerca de la relación entre el uso de los dispositivos móviles en clase y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. En el tercer apartado se presenta la metodología seguida. A continuación, se muestran los resultados obtenidos del análisis empírico realizado. El trabajo culmina con la discusión e implicaciones de los resultados obtenidos, así como con unas propuestas y/o reflexiones finales que pensamos pueden resultar de utilidad para los diferentes grupos de agentes con alguna responsabilidad en el ámbito de la educación universitaria.

## 2. Revisión de la literatura empírica

### 2.1. Principales ventajas e inconvenientes asociados con el uso de los dispositivos móviles en las aulas universitarias

La evidencia muestra que la presencia de diferentes dispositivos móviles, como ordenadores portátiles, *tablets* o *smartphones*, en las aulas universitarias ha aumentado de manera muy significativa en los últimos 15 años. Varias razones explican esta circunstancia. Primero, la generación actual de estudiantes universitarios ha crecido inmersa en las nuevas TIC. De hecho, se utilizan habitualmente términos como «nativos digitales», «estudiantes

digitales», «estudiantes de la era digital» o «generación N», entre otros muchos, para referirse a los estudiantes actuales. Los estudiantes universitarios esperan tener acceso continuo a una amplia variedad de herramientas tecnológicas, y los ordenadores portátiles y las *tablets*, en un primer momento, y los *smartphones*, últimamente, se han convertido en la principal opción para el seguimiento de la mayoría de sus asignaturas (Kay y Lauricella, 2014; Montgomery, 2009; Palfrey y Gasser, 2008; Tapscott, 2008).

En segundo lugar, el precio de la mayoría de los dispositivos móviles ha bajado lo suficiente como para que la mayoría de los estudiantes puedan disponer de uno de estos dispositivos sin tener que incurrir en un coste excesivo, y la gran mayoría de las universidades conceden becas y facilitan estos dispositivos a aquellas personas que no tienen acceso a ellos, especialmente durante la pandemia. Según *Pearson Student Mobile Device Survey 2015* (Poll, 2015) –una encuesta realizada a una muestra representativa de la población de estudiantes universitarios de ambos sexos en EE. UU. para comprender mejor cómo los estudiantes universitarios usan los dispositivos móviles para el aprendizaje–, el mercado de dichos dispositivos ha crecido significativamente en los últimos años. Esta encuesta también reveló que los ordenadores portátiles seguían siendo el dispositivo móvil más utilizado en clase por los estudiantes universitarios. De hecho, según esta encuesta, alrededor del 87 % de los estudiantes universitarios de EE. UU. usaban un ordenador portátil para el seguimiento de sus clases. En comparación, aproximadamente el 64 % utilizaban un *smartphone* y el 40 % una *tablet*, mientras que el 15 % usaba un dispositivo híbrido. En el caso español, según un estudio reciente de Martínez Rodrigo *et al.* (2019), el ordenador portátil es el equipo preferido por el alumnado en las clases; lo emplea el 87 % para tomar apuntes o seguir las presentaciones en PowerPoint. El teléfono móvil es utilizado por el 75 % de los estudiantes universitarios españoles para realizar consultas puntuales. La *tablet* es el dispositivo menos utilizado, ya que tan solo el 50 % lo emplea en el aula. Se recurre a ella para tomar apuntes y utilizar aplicaciones que exigen un mayor rendimiento del que pueda ofrecer el *smartphone*.

En tercer lugar, la mayoría de las universidades del mundo ofrecen acceso gratuito a la tecnología wifi dentro del aula. En este sentido, se puede observar un movimiento creciente entre la mayoría de las universidades de todo el mundo, desde la primera década del siglo XXI, para proporcionar acceso universal a los distintos dispositivos móviles a todos sus estudiantes. Este movimiento ha sido impulsado por los gestores de esas instituciones, plenamente convencidos de que el uso de las nuevas TIC podría representar un cambio positivo en el enfoque de enseñanza-aprendizaje, bajo la premisa de que el acceso universal a los dispositivos móviles debería conducir a un aprendizaje mucho más efectivo (Demb *et al.*, 2004). De hecho, esta idea se vio respaldada por la existencia de una creciente evidencia, tanto con base estadística como anecdótica, que parecía confirmar que el uso de las nuevas TIC conducía a mejores resultados para los estudiantes.

En cuarto lugar, los profesores han ido adaptando de manera paulatina sus metodologías y enfoques de enseñanza para acomodar el uso de las nuevas TIC en sus asignaturas. En parte, esto también ha sido una consecuencia de la implementación del conocido como



«Proceso de Bolonia», donde las nuevas tecnologías y el aprendizaje a distancia se han convertido en aspectos clave en la mayoría de los programas académicos. Además, parece obvio que ha habido una necesidad de modificar las nuevas prácticas educativas porque las competencias y habilidades digitales están desempeñando un papel cada vez más relevante en la forma en que las personas aprenden. En este marco, las nuevas TIC se han convertido también en un activo clave para fomentar la innovación y la creatividad en los negocios y en la sociedad (Comisión Europea, 2008). De hecho, en las titulaciones universitarias la adquisición de diferentes tipos de competencias estrechamente vinculadas con el uso de las nuevas TIC se ha convertido en un aspecto esencial.

---

Parece obvio que ha habido una necesidad de modificar las nuevas prácticas educativas porque las competencias y habilidades digitales están desempeñando un papel cada vez más relevante en la forma en que las personas aprenden

---

Con respecto al impacto del uso de los dispositivos móviles en el aula en contextos de educación superior, es importante tener en cuenta que hay poco consenso en la literatura sobre el impacto de su utilización en el rendimiento de los estudiantes. Por un lado, en un buen número de estudios realizados hasta el momento se han reconocido una serie de beneficios potenciales. Específicamente, se ha demostrado que los dispositivos móviles ayudan al aprendizaje a través de la utilización de enfoques más activos de enseñanza (véase Finn e Inman, 2004), proporcionando el ímpetu necesario para que los docentes procuren que sus materias sean más atractivas para los estudiantes, facilitando una mayor interacción entre docentes y estudiantes, y con ello la participación en clase, y aumentando así el compromiso, la satisfacción y el aprendizaje de los estudiantes (véanse, por ejemplo, Enríquez, 2010; Fried, 2008; Lindroth y Bergquist, 2010; Remón *et al.*, 2017; Wakefield *et al.*, 2018; Weaver y Nilson, 2005; Willemse *et al.*, 2019). Algunos estudios también revelan que estos dispositivos son beneficiosos para desarrollar diferentes tipos de habilidades de comunicación y pensamiento crítico de los estudiantes (véanse, por ejemplo, Bagdasarov *et al.*, 2017; Ramamurthy y Rao, 2015).

Otros estudios también han encontrado que, cuando los dispositivos móviles se usan con fines académicos –tomar notas y usar diferentes programas de *software* (véanse, por ejemplo, Driver, 2002; Kay y Lauricella, 2014), buscar información adicional o verificar determinados hechos/datos (véanse, por ejemplo, Aguirre *et al.*, 2019; Berry y Westfall, 2015; Gay *et al.*, 2001; Leyrer-Jackson y Wilson, 2018; Roberts y Rees, 2014), acceder a recursos suplementarios y a actividades basadas en la web (véanse, por ejemplo, Albó *et al.*, 2019; Debevec *et al.*, 2006), organizar y proporcionar acceso a materiales relacionados con la materia en cuestión (véanse, por ejemplo, Aguirre *et al.*, 2019; Carter *et al.*, 2017), o, incluso, ver diapositivas (véanse, por ejemplo, Aguirre *et al.*, 2019; McVay *et al.*, 2005; Roberts y Rees, 2014)–, pueden contribuir de manera significativa a aumentar el compromiso, la satisfacción y la motivación de los estudiantes (véanse, por ejemplo, Aguirre *et al.*, 2019; Albó *et al.*, 2019; Fried, 2008; Hyden, 2005; Samson, 2010; Weaver y Nilson, 2005). Algunos estudios también han

confirmado que el uso de los dispositivos móviles puede marcar una diferencia sustancial en los hábitos de estudio de los estudiantes y, en última instancia, en sus vidas académicas y sociales, ya que su uso puede ayudar a promover una mayor colaboración entre ellos, un intercambio de recursos e incluso una mejor organización personal (véanse, por ejemplo, Aguirre *et al.*, 2019; Bagdasarov *et al.*, 2017; Kay y Lauricella, 2014; Lauricella y Kay, 2010; Nicol y MacLeod, 2005; Ramamurthy y Rao, 2015; Rambe y Bere, 2013).

Por contra, un gran número de investigaciones sugieren que los estudiantes que usan dispositivos móviles en clase exhiben más bajos niveles de satisfacción con su educación, obtienen peores experiencias de aprendizaje en comparación con los estudiantes que no los utilizan, tienen más probabilidades de realizar múltiples tareas en clase y, en consecuencia, están más distraídos (véanse, por ejemplo, McCabe y Meuter, 2011; Sage *et al.*, 2020; Witecki y Nonnecke, 2015; Wurst *et al.*, 2008; Zhang, 2015). Y todo ello sin tener en cuenta los problemas de adicción que su uso puede generar también, con las consiguientes consecuencias negativas ya no solo a nivel académico, sino también desde un punto de vista social. Algunos trabajos muestran que la mayoría de los estudiantes son conscientes de que el uso de dispositivos digitales en el aula les afecta en términos de falta de atención a las explicaciones del docente (véase, por ejemplo, McCoy, 2016). En este sentido, varios estudios, utilizando cuestionarios realizados a estudiantes y observaciones en el aula, han puesto de relieve que los dispositivos móviles se están usando con fines no académicos, como la mensajería instantánea y los juegos *online* (véanse, por ejemplo, Barak *et al.*, 2006; Driver, 2002; Kay y Lauricella, 2014), el visionado de películas o de correos electrónicos (véanse, por ejemplo, Finn e Inman, 2004; Kay y Lauricella, 2014; Lauricella y Kay, 2010), la navegación por la web o incluso la realización de compras *online* (véanse, por ejemplo, Bugeja, 2007; Fried, 2008; Kay y Lauricella, 2014; McCreary, 2009). A veces se utiliza como justificación que la facilidad para el acceso al entretenimiento en línea durante las clases hace realmente difícil que lo que explican muchos docentes sea «más interesante que [lo que se puede ver en] YouTube» (Associated Press, 2010, p. 10), sobre todo cuando los estudiantes no están especialmente motivados por la asignatura.

Si bien los datos sobre cuánto tiempo los estudiantes están usando sus dispositivos móviles en clase pueden variar de manera significativa, el efecto de la distracción individual y social del uso de estos dispositivos para actividades no académicas resulta innegable (véanse, por ejemplo, Glass y Kang, 2019; Kim *et al.*, 2019; Kraushaar y Novak, 2010; Sana *et al.*, 2013). En esta línea, algunas investigaciones informan de que una proporción sustancial del tiempo de clase generalmente se pierde en actividades de índole no académica (véanse,

---

Cuando los dispositivos móviles se usan con fines académicos –tomar notas y usar diferentes programas de *software*, acceder a recursos suplementarios y a actividades basadas en la web, organizar y proporcionar acceso a materiales relacionados con la materia en cuestión–, pueden contribuir de manera significativa a aumentar el compromiso, la satisfacción y la motivación de los estudiantes

---

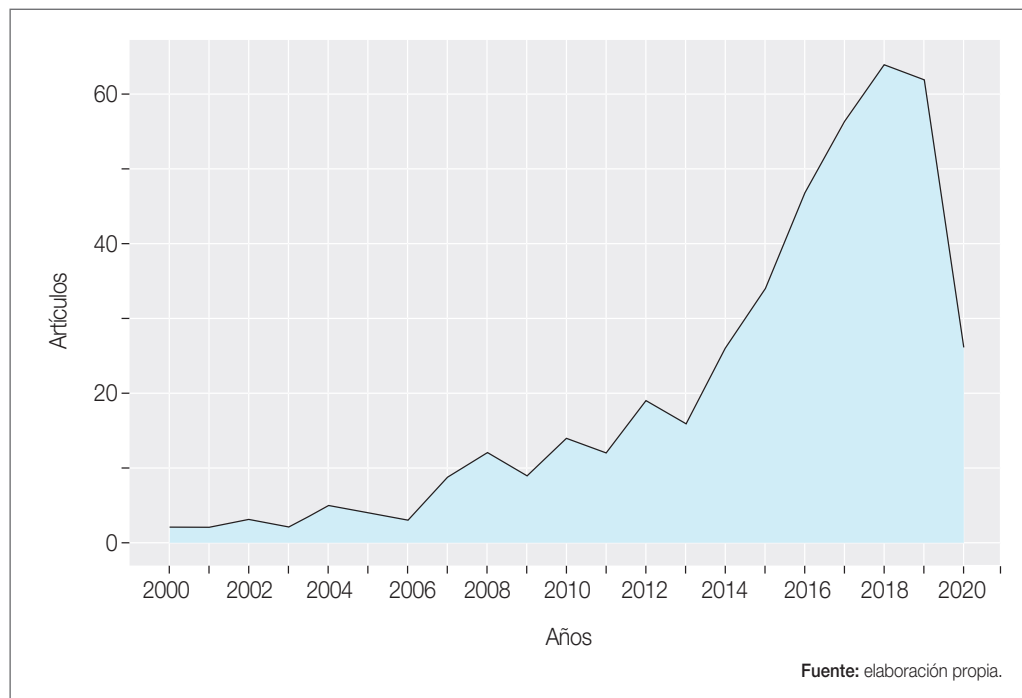
por ejemplo, Rabl *et al.*, 2019; Ragan *et al.*, 2014). Es importante destacar que la distracción derivada de la realización de múltiples tareas en clase se relaciona también con reducciones significativas en el aprendizaje y las notas obtenidas (véanse, por ejemplo, Wammes *et al.*, 2019; Wei *et al.*, 2014). Los estudiantes que realizan múltiples tareas con los dispositivos móviles durante el tiempo de clase tienden a mostrar más problemas de comprensión del material o de las explicaciones dadas en clase, esto es, tienen peor memoria o capacidad cognitiva para el procesamiento de la información transmitida durante la clase por el personal docente (véanse, por ejemplo, Barak *et al.*, 2006; Demirbilek y Talan, 2018; Jamet *et al.*, 2020; Kraushaar y Novak, 2010; Sana *et al.*, 2013).

## 2.2. Estudios empíricos sobre la relación entre el uso de dispositivos móviles en las aulas universitarias y el rendimiento académico de los estudiantes

Ciertamente, como se ha señalado, mientras que algunos estudios han demostrado que la presencia de distintos dispositivos móviles en el aula reporta importantes beneficios, otros muchos también han documentado desventajas relevantes. Estos hallazgos contradictorios ponen de manifiesto la necesidad de identificar si estos dispositivos móviles realmente mejoran o empeoran el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. En consecuencia, este es un tema clave que debe abordarse y aclararse, dado que uno de los objetivos más importantes de los estudiantes es aprobar las diversas materias. Obviamente, este objetivo también es compartido por los docentes. Es por ello que nuestro interés en este trabajo se centra también en revisar una lista representativa de estudios empíricos que hayan analizado la relación entre el uso de los diferentes tipos de dispositivos móviles en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de ambos sexos.

Con objeto de poner de manifiesto la evolución de la producción científica en esta área desde una perspectiva amplia y demostrar su relevancia actual y potencial recorrido futuro, los referidos estudios han sido identificados y recuperados de Web of Science (WOS). Para ello, en mayo de 2020 se realizó una búsqueda sistemática de literatura en dicha base de datos para el periodo 2000-2020, utilizando como criterios de búsqueda en «topics» los siguientes términos: [(«mobil\* device\*» or «laptop\*» or «comput\*» or «tablet\*» or «smartphon\*») and [(«univers\*» or «high\* educat\*») and [(«academ\* perform\*» or «academ\* achievem\*» or «academ\* outcom\*»)]. La búsqueda dentro de la colección principal de WOS se limitó a Science Citation Index Expanded (SCI\_EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), Art & Humanities Citation Index (A&HCI) y Emerging Sources Citation Index (ESCI). Estos criterios de búsqueda proporcionaron 421 artículos (409 artículos publicados; 1 repositorio de datos y 11 artículos publicados con asignación de número de revista pendiente). La figura 1 muestra la producción científica anual de artículos con los criterios de búsqueda señalados en WOS. Se observa una importante tendencia creciente de publicación en esta área en los últimos años.

Figura 1. Producción científica anual sobre el uso de los dispositivos móviles en contextos de educación superior en WOS (2000-2020)



Tras identificar los potenciales trabajos existentes sobre el tema en WOS, se realizó la lectura del título y *abstract* de cada uno de ellos para evaluar si el artículo encajaba en el estudio del tópico en cuestión. Este proceso redujo de manera significativa el número de artículos a considerar en la revisión. Por último, se realizó un proceso de búsqueda manual y de seguimiento de citas. En este caso, se optó por incluir algún trabajo adicional que figura en el primer cuartil del SCImago Journal Rank y que, en la mayoría de los casos, cuenta con un número de citas elevado (según Google Scholar) y, además, se cita en los artículos de WOS identificados en un primer momento. De este modo, el número total de artículos revisados asciende finalmente a 67.

El cuadro del anexo resume los principales hallazgos de los 67 estudios finalmente considerados en nuestra revisión. Todos ellos han sido publicados en revistas de impacto y de reconocido prestigio dentro del ámbito académico. En dicho cuadro se muestra información sobre los autores, el año del estudio (ordenados cronológicamente), los participantes y el contexto universitario en el que se realiza, los principales resultados/hallazgos del estudio en cuestión, así como el número de citas (en términos absolutos y relativos) recibidas en Google Scholar. Puede comprobarse que la evolución anual del número de artículos considerados en la revisión entre 2000-2020 muestra una tendencia similar a la producción científica anual que se ilustra en la figura 1.

El estudio de Maki *et al.* (2000) se encuentra entre los primeros en realizar un análisis estadístico sobre la relación considerada. Estos investigadores encontraron que los estudiantes que empleaban ordenadores para el seguimiento de la asignatura obtenían un mejor conocimiento de la asignatura y, también, una mejor nota en los exámenes. Este trabajo, por tanto, proporcionaba una visión bastante optimista sobre el uso de los ordenadores en el aula. El cuadro del anexo sintetiza la información del resto de investigaciones cuantitativas identificadas sobre el tema. A la vista de la información que figura en este cuadro pueden extraerse una serie de conclusiones:

- La mayoría de investigaciones se han llevado a cabo desde la primera década del siglo XXI, que es precisamente el momento a partir del que se empieza a generalizar el uso de los distintos dispositivos móviles en las aulas, en particular, los ordenadores portátiles y las *tablets*. No obstante, la inmensa mayoría (más del 80 % de las publicaciones) se han realizado entre 2010-2020 y más de la mitad entre 2015-2020. Estas cifras no hacen sino constatar la creciente importancia que ha ido adquiriendo el tópico. De esto se puede deducir también que es aún un tema de investigación bastante atractivo por el elevado interés que sigue despertando.
- Más de la mitad de los estudios se han realizado en universidades de EE. UU. (casi el 55 % de los estudios analizados) o de influencia anglosajona (en torno al 75 % del total).
- Alrededor del 40 % de los estudios analizados ponen el foco de manera exclusiva en el uso de los ordenadores –ya sean ordenadores portátiles o *tablets*–, el 20 % en el uso de los *smartphones* y el resto en el uso de cualquier dispositivo móvil sin distinción. De hecho, mientras los estudios iniciales se centraban sobre todo en el uso de los ordenadores, los estudios realizados a partir de 2010 empiezan a poner también el foco en el uso de los *smartphones*.
- En términos de impacto de estos dispositivos sobre el rendimiento académico de los estudiantes, a primera vista los resultados son bastante reveladores al respecto: el uso de los dispositivos móviles lleva consigo la obtención de peores notas. Esto es lo que han encontrado casi un 60 % de los estudios analizados. Por el contrario, alrededor del 25 % de los estudios han detectado que su uso en clase repercute de manera positiva sobre la nota final, mientras que el resto encuentra que no existen diferencias significativas o resultados ambiguos en función de la facultad, país, asignatura o año cursado.

Por tanto, dada la disparidad de hallazgos existentes, pensamos que es importante realizar más investigaciones que ahonden en el estudio de la relación entre el uso de dispositivos móviles en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Con ello daríamos respuesta a la

---

La inmensa mayoría de las publicaciones (más del 80%) se han realizado entre 2010-2020 y más de la mitad entre 2015-2020

---



primera de las preguntas planteadas en nuestro trabajo. No obstante, a diferencia de la mayoría de los estudios previos, nuestro trabajo también se hace eco de la necesidad de controlar los siguientes aspectos:

- Materia que imparte el docente.
- Ciertas características de los docentes.
- Año de estudio en la universidad.

En suma, en este trabajo, estamos especialmente interesados en explorar si estos aspectos pueden tener, al menos *a priori*, algún tipo de influencia en la relación considerada, aunque inicialmente no asumimos que dicha influencia sea en uno u otro sentido. De este modo, se daría respuesta también a la segunda pregunta planteada.

### 3. Metodología

La muestra utilizada en este trabajo consistió en 176 estudiantes de ambos sexos de educación superior de una de las universidades más grandes de España (más de 46.000 estudiantes). Todos los estudiantes estaban matriculados en un grado relacionado con la administración de empresas, pertenecían a clases distintas, tenían tres docentes diferentes y asistían habitualmente a clase. Con respecto al año universitario, 46 estudiantes estaban en su primer año, cursando una asignatura introductoria sobre administración de empresas (asignatura A), mientras que 130 estudiantes estaban en su tercer año, cursando una asignatura sobre dirección financiera. Las tres asignaturas se impartieron durante el primer semestre del curso 2019-2020. Los estudiantes matriculados en la asignatura A estaban en la misma clase, mientras que los estudiantes de dirección financiera estaban distribuidos en dos clases que contaban con 72 y 48 estudiantes y fueron impartidas por dos docentes diferentes (asignatura B y asignatura C, respectivamente).

Los tres docentes (en concreto, dos profesores y una profesora) habían participado en numerosos cursos de formación relacionados con el uso de las nuevas TIC en la educación. Dichos cursos fueron impartidos por profesionales de la misma universidad, que contaban con una amplia experiencia en el uso de estas tecnologías. Los tres docentes también tenían un doctorado en el campo de la administración de empresas y contaban con cerca de 20 años de experiencia docente. Los tres docentes tenían estilos de enseñanza bien diferenciados. Específicamente, mientras el docente de la asignatura A utilizó principalmente las TIC en sus clases, los docentes de las asignaturas B y C tendían a utilizar en gran medida las herramientas de enseñanza clásicas, como la pizarra, aunque permitían en sus clases el uso de distintos dispositivos móviles.

En todo caso, conviene reseñar que el uso de *smartphones* estaba prohibido en las tres clases. Además, los estudiantes que usaban ordenadores portátiles o *tablets* durante la clase generalmente estaban sentados juntos (es decir, en la misma zona del aula). Del mismo modo, los estudiantes que nunca usaron tales dispositivos también solían sentarse juntos. Por tanto, de esta forma también se controlaban los posibles efectos de distracción social relacionados con el uso de ordenadores portátiles/*tablets*, sobre todo en el caso de aquellos estudiantes que no los utilizaban.

Más allá del uso de ordenadores portátiles y *tablets*, las estructuras de las clases y las formas de evaluación fueron bastante similares en las tres asignaturas. Por otro lado, todos los estudiantes tenían acceso al material de la materia, que podían descargar o imprimir antes de cada clase con antelación suficiente para, de este modo, facilitarles en la medida de lo posible el proceso de seguimiento y aprendizaje. Sorprendentemente, en aquellos casos en que las clases requerían escribir fórmulas, los estudiantes que usaban ordenadores portátiles/*tablets* encontraban muchas más dificultades para el seguimiento normal de la clase, ya que a menudo requerían de la ayuda de los docentes una vez concluidas las clases para la aclaración de distintas cuestiones relacionadas con el contenido impartido.

Con respecto al proceso de evaluación, las preguntas de los exámenes fueron de similar dificultad en todas las materias y consistieron en un porcentaje parecido de preguntas tipo test de opción múltiple y de respuesta corta. En línea con estudios previos (véanse, por ejemplo, Carter *et al.*, 2017; Hutcheon *et al.*, 2019; Kolar *et al.*, 2002; Kraushaar y Novak, 2010; Patterson y Patterson, 2017), se utilizó la calificación final obtenida en cada asignatura como un indicador de rendimiento académico.

La mayoría de los trabajos del cuadro del anexo son de naturaleza experimental y hacen uso de cuestionarios, de modo que la información relativa tanto al uso de los dispositivos móviles como al rendimiento académico es proporcionada por los propios estudiantes. Nuestro estudio se basa en el seguimiento directo por parte del docente, a lo largo de un semestre, de los estudiantes que llevaban o no a las clases portátiles o *tablets* y la información de las calificaciones se obtuvo de las actas de cada asignatura. El tratamiento de la información se realizó garantizando el anonimato de los estudiantes en todo momento.

Desde el punto de vista del análisis empírico, para dar respuesta a las dos preguntas planteadas, se hizo uso de «*t*-test para muestras independientes», dado que los datos recopilados cumplían con los supuestos estadísticos requeridos para su aplicación; a saber, las medias de las dos series de datos (grupo de estudiantes que usaban habitualmente ordenadores portátiles/*tablets* durante la clase y grupo de estudiantes que nunca los empleaban) que se comparaban seguían distribuciones normales y tenían la misma varianza. Los test de diferencias de medias en sus distintas versiones han sido también la herramienta estadística empleada por la mayoría de trabajos que figuran en el cuadro del anexo.

## 4. Resultados

El cuadro 1 muestra los principales resultados de los diferentes «t-test» realizados. Específicamente, llevamos a cabo cuatro «t-test» por separado. En el primer caso, consideramos a todos los estudiantes sin distinguir la asignatura específica que estaban cursando ( $n = 176$ ), mientras que, en los tres casos restantes, consideramos solo a los estudiantes que estaban cursando cada materia (es decir, las asignaturas A, B y C, respectivamente).

Cuadro 1. Rendimiento académico de estudiantes usando dispositivos móviles en clase versus estudiantes que no los utilizan nunca

Asignatura	Usan ordenador portátil/Tablet	No usan ordenador portátil/Tablet	t	gl	p-valor
	Nota media	Nota media			
Todas las asignaturas (n = 176)	4,005	4,091	0,247	216,45	0,805
Asignatura A (n = 46)	6,100	4,996	1,853	40,45	0,079
Asignatura B (n = 72)	2,868	3,904	1,873	58,96	0,066
Asignatura C (n = 58)	4,005	4,091	0,608	42,98	0,546

Nota: t = Valor del estadístico t en el t-test; gl = Grados de libertad; p-valor = Significación estadística.

Fuente: elaboración propia.

El cuadro 1 muestra que no existían diferencias estadísticamente significativas en la nota final media entre el grupo de estudiantes que usaban y no usaban dispositivos móviles durante las clases cuando se consideró toda la muestra de estudiantes. Sin embargo, cuando se desglosaron los estudiantes por cada asignatura cursada de manera individual, se obtuvieron los siguientes hallazgos. Para los estudiantes que estaban cursando la asignatura A, encontramos que existen diferencias estadísticamente significativas (aunque débilmente,  $p < 0,10$ ) en la nota final media entre ambos grupos de estudiantes. En concreto, se observa que el grupo de estudiantes que usa tales dispositivos durante la clase logra notas finales medias más altas que el grupo de estudiantes que no hacen uso de ellos. Para los estudiantes de la asignatura B, encontramos justo lo contrario: el grupo de estudiantes que usaban ordenadores portátiles/tablets obtenían notas finales medias más bajas. Finalmente, para los estudiantes de la asignatura C, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las notas finales medias entre ambos grupos.



Por tanto, a partir de nuestro estudio, la respuesta a la primera pregunta (¿Existen diferencias significativas en el rendimiento académico entre el grupo de estudiantes universitarios que utiliza con frecuencia ordenadores portátiles o *tablets* durante la clase y el grupo de estudiantes que nunca los usa en clase?) no es inequívoca. Al contrario, nuestros resultados parecen sugerir que la nota lograda por los estudiantes puede depender de algunos otros aspectos o factores. En este sentido, observamos que las diferencias significativas identificadas podrían depender *a priori* de los siguientes factores: la asignatura concreta que se está enseñando por el docente, el año de estudio, ciertas características/intereses de los docentes e incluso el tamaño de la clase. Respecto a este último aspecto, es importante señalar que los resultados de los estudiantes que usan dispositivos móviles en clase respecto a los que no los utilizan son peores cuanto mayor es el tamaño de la clase.

En consecuencia, nuestra respuesta a la segunda pregunta (¿Las diferencias significativas en el rendimiento académico se producen independientemente de la materia que cursan los estudiantes, de los docentes que imparten la clase y/o del año de estudio en que se encuentran?) es que dichos aspectos o factores pueden desempeñar un papel importante en la explicación de las diferencias detectadas.

## 5. Conclusiones y algunas propuestas para la reflexión

La cuestión de si hay que prohibir el uso de dispositivos móviles en las aulas de las universidades o si debe permitirse su uso en vista del impacto que pueden tener sobre el rendimiento académico de los estudiantes ha suscitado en los últimos años, y sigue haciéndolo, un acalorado debate en el campo educativo, en general, y en la educación universitaria, en particular. Si tomamos como referencia las investigaciones previas realizadas sobre este tema en las últimas dos décadas (véase el cuadro del anexo), podemos señalar que todavía no existe una respuesta completamente satisfactoria a dicha cuestión.

Específicamente, a la luz de la revisión de la literatura realizada aquí, parece obvio que este ámbito de investigación está aún lejos del consenso, si bien, de los trabajos analizados hasta la fecha, parece desprenderse (de manera mayoritaria) una visión bastante pesimista acerca de sus efectos reales sobre las calificaciones finales de los estudiantes, lo que vendría a justificar, en cierta medida, la posición de aquellos que abogan por su prohibición. No obstante, es razonable concluir que este campo de investigación, aunque parece estar ya bastante consolidado, aún no ha alcanzado el grado de madurez deseado (definido por la existencia de un alto grado de consenso empírico). Por tanto, parece más que justificada la realización de nuevas investigaciones para ver en qué medida los resultados pueden ser o no más ampliamente generalizables.

El objetivo principal de este estudio ha sido precisamente proporcionar nueva evidencia que sea útil a la hora tomar una decisión más informada sobre la conveniencia de prohibir o

permitir el uso de estos dispositivos móviles en las aulas universitarias a la vista de su impacto sobre el rendimiento académico de los estudiantes. En este sentido, nos hemos centrado en identificar si existen diferencias estadísticamente significativas en la calificación final entre el grupo de estudiantes que habitualmente usan estos dispositivos durante la clase y el grupo que nunca los utiliza. Es importante destacar que hemos prestado especial atención a la necesidad de considerar algunos aspectos que la mayoría de los estudios anteriores han pasado por alto.

En general, nuestros resultados, así como los de estudios previos, ofrecen soporte empírico para argumentar que la utilización de dispositivos móviles en las clases es un tema complejo que debe evaluarse cuidadosamente. En cierto modo, nuestros resultados sugieren que no hay una respuesta a la pregunta anterior que sea universalmente válida. Esto es así porque en el caso de una asignatura (A), hemos obtenido evidencia a favor del uso de ordenadores portátiles/*tablets* durante la clase, en la medida en que pueden ayudar a mejorar significativamente la nota final de los estudiantes. Este hallazgo está en línea con aquellos estudios que también proporcionan una visión positiva/optimista sobre el uso de estos dispositivos en clase, en términos de su efecto sobre el rendimiento académico (véase anexo). De alguna manera, estos resultados sugieren que en esta asignatura en concreto los beneficios potenciales relacionados con el uso de dispositivos móviles durante la clase superan sus potenciales desventajas. Es importante tener en cuenta que esta asignatura se imparte en el primer año universitario y, en comparación con las otras asignaturas, el número de estudiantes también es bastante menor. Resulta obvio que es más fácil para el docente controlar comportamientos inapropiados con tales dispositivos si el número de estudiantes en clase es pequeño.

Sin embargo, en otra asignatura (B) hemos encontrado que la nota final media de los estudiantes que usan dispositivos móviles durante la clase es significativamente menor en comparación con los estudiantes que nunca los utilizan. Este hallazgo también es consistente con estudios que tienden a sugerir una visión más pesimista sobre la utilidad real de estos dispositivos en el aula (véase anexo). Es importante tener en cuenta que esta fue la asignatura con el mayor número de estudiantes de las tres examinadas. Además, en este caso, el docente escribía frecuentemente en la pizarra para explicar muchas cuestiones clave del contenido de la asignatura. Finalmente, en otra asignatura (C) no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la nota final media entre los grupos de estudiantes que usan o no dispositivos móviles durante la clase. Este docente también escribía en la pizarra para explicar el contenido de la asignatura. El resultado está también en consonancia con los obtenidos en otras investigaciones (véase anexo). Estos hallazgos sugieren que, en cierta medida, en ambas asignaturas (pero, especialmente, en la B) las posibles desventajas relacionadas con el uso de dispositivos móviles durante la clase superan con creces sus potenciales ventajas.

En el estudio de Martínez *et al.* (2019) se pone de manifiesto que la insuficiente formación tecnológica de los docentes universitarios (españoles) desempeña un papel clave a la hora de adoptar una postura contraria a la innovación con dispositivos móviles. Esta cuestión, que podría esgrimirse para justificar algunos de los resultados obtenidos, no sería aplicable a nuestro estudio empírico, puesto que los tres docentes han participado asiduamente

en numerosos cursos de formación relacionados con el uso de las nuevas TIC en el ámbito universitario y, por tanto, están ampliamente familiarizados con su utilización en las clases. En cualquier caso (e incluso siendo conscientes de las posibles limitaciones asociadas al tamaño muestral), estamos convencidos de que nuestros hallazgos pueden deberse también al contexto de la clase, así como a otros factores potenciales que no se han controlado en este estudio, más que a un mero efecto estadístico.

Si bien el análisis desarrollado en el presente trabajo nos ha permitido controlar de algún modo los resultados por aspectos como son la materia impartida, las características del docente y el año de impartición de la asignatura, empleando así un nivel de desagregación de datos mayor que el utilizado en la gran mayoría de investigaciones sobre el tema –con algunas excepciones que hacen uso de una desagregación similar, como son Gaudreau *et al.* (2014), Grace-Martin y Gay (2001), Le Roux y Parry (2017), Kolar *et al.* (2002) y Pemberton *et al.* (2006), entre otros–, es importante señalar que existen otros factores no contemplados en el análisis que pueden influir en los resultados obtenidos. Así, Sulaiman y Mohezar (2006) explican cómo el rendimiento académico de los estudiantes en cursos anteriores o en estudios cursados previamente es un indicador de primer orden del rendimiento académico posterior. Por otro lado, Nonis y Hudson (2010) estudian el papel del tiempo de estudio y de los hábitos de estudio sobre el rendimiento académico de los estudiantes, obteniendo resultados mixtos dependiendo de los hábitos de estudio concretos analizados. Es por ello que, en futuras investigaciones sobre el impacto del uso de dispositivos móviles dentro del aula en el rendimiento de los estudiantes, la introducción de variables de control por rendimiento académico pasado, tiempo de estudio y hábitos de estudio permitirá aislar en mayor medida la interrelación existente entre ambas variables, así como medir de una manera más nítida el efecto de los dispositivos móviles en el aula sobre las calificaciones de los estudiantes.

Adicionalmente, es importante señalar que, para las tres asignaturas analizadas en el presente estudio, los estudiantes han utilizado los ordenadores portátiles y otros dispositivos móviles fundamentalmente para la toma de apuntes y la resolución de ejercicios. Sin embargo, el constante desarrollo de aplicaciones informáticas concebidas como herramientas de apoyo a la actividad del profesorado está ampliando de manera muy significativa el abanico de posibilidades al alcance de docentes y estudiantes en el desarrollo de las clases (Hanus y Fox, 2015; Çakıroğlu *et al.*, 2017; Sánchez *et al.*, 2020), lo que implica que investigaciones futuras sobre el tema deberán abordar en profundidad el efecto que los distintos usos de la tecnología en el aula pueden implicar sobre el rendimiento de los estudiantes.

A partir de todo lo expuesto anteriormente, estamos en disposición de sugerir una serie de propuestas que lanzamos para la reflexión y el debate:

- Prohibir el uso de dispositivos móviles en clase no debería considerarse, salvo situaciones muy puntuales, la mejor decisión. Es importante considerar que las nuevas TIC en el campo educativo han llegado para quedarse. Así pues, planteamos que la pregunta de si el uso de dispositivos móviles debe permitirse o prohibirse

en el aula debe reemplazarse por la siguiente: ¿cómo pueden los docentes conseguir sacar el mejor partido posible del uso de los dispositivos móviles en sus clases? Aquí, en consonancia con otros investigadores (por ejemplo, Fried, 2008), sugerimos que es crucial encontrar formas alternativas de promover el uso más adecuado de estos dispositivos, mientras se reducen simultáneamente los posibles impactos negativos de un uso inapropiado. Obviamente, esto puede depender de la asignatura que se enseña, de los intereses del docente con dicha asignatura u otros factores relacionados con el contexto de

la clase, como puede ser, por ejemplo, su tamaño. En este último caso, parece claro que cuanto menor sea el tamaño de la clase más posibilidades existirán de que el docente controle un posible uso inapropiado de los diferentes dispositivos. Ciertamente, los docentes deben esforzarse por informar continuamente a los estudiantes sobre las posibles consecuencias negativas de un uso inapropiado de dichos dispositivos en sus resultados académicos. Pero los responsables de la gestión universitaria deberían hacer igualmente un esfuerzo no solo por facilitar los medios tecnológicos más adecuados en las aulas y con ello la labor docente, sino también por garantizar que los docentes puedan impartir sus clases con un número manejable de estudiantes.

- Tal vez es un buen momento para que los responsables en materia educativa se replanteen la necesidad de incluir en los programas de la mayoría de los títulos universitarios, a nivel de grado y equivalente, la impartición, por parte de expertos, durante el primer año académico, de una asignatura relacionada con el uso eficaz de las nuevas TIC. De hecho, muchos de los estudios analizados en este trabajo se centran en estudiantes de primer año en la universidad. Dicha asignatura debería tener un carácter obligatorio y proporcionar a los estudiantes toda la información relevante tanto sobre la utilidad y los principales beneficios potenciales asociados al uso de estas herramientas en sus diferentes variantes como sobre los posibles efectos negativos que pueden llevar aparejados debido a un uso inapropiado, que en numerosas ocasiones acaba desembocando en graves problemas de adicción. De este modo, los estudiantes tendrían también una perspectiva más global sobre el futuro uso de tales tecnologías. Esto serviría a los estudiantes para disponer de mayor información y poder tomar así una mayor y mejor conciencia del uso de tales tecnologías. De la misma manera, en la medida de lo posible, se le debería exigir al profesorado contar con la formación precisa para manejar eficazmente las nuevas tecnologías en sus respectivas clases.

---

¿Cómo pueden los docentes conseguir sacar el mejor partido posible del uso de los dispositivos móviles en sus clases?

---

---

Parece claro que cuanto menor sea el tamaño de la clase más posibilidades existirán de que el docente controle un posible uso inapropiado de los diferentes dispositivos móviles

---

- Si las nuevas tecnologías son realmente «prometidas» en las diferentes titulaciones y/o asignaturas, pero luego no se proporcionan durante el proceso formativo de manera adecuada, es indudable que los estudiantes podrían tener argumentos para estar menos motivados y, en última instancia, menos comprometidos con sus futuras profesiones. En este sentido, debemos ser conscientes de que, actualmente, la mayoría de las profesiones laborales requieren como requisito indispensable ser competentes o expertos en el uso de determinadas herramientas tecnológicas. En consecuencia, en la medida de lo posible, la enseñanza en las aulas debería asemejarse a aquellas situaciones a las que deberán hacer frente los estudiantes en la práctica, es decir, en el ejercicio posterior de sus profesiones, ayudándoles a creer que su aprendizaje es importante y, también, lo más realista posible. En este sentido, también debemos ser conscientes de que, actualmente, estos dispositivos permiten realizar múltiples ejercicios de simulación para vislumbrar cómo pueden desarrollarse las cosas en el mundo real. En todo caso, a los estudiantes también se les debería hacer comprender que hay algunos conceptos para los que el uso de las nuevas tecnologías puede resultar una herramienta especialmente propicia, mientras que, para otros, tal vez, no tanto, requiriendo la combinación de métodos de corte más tradicional.
- En línea con lo expuesto en último lugar, debería tenerse también claro que ninguna tecnología constituye una panacea por sí misma. Por tanto, la comunidad educativa ha de tener presente que muchos de los problemas tradicionales asociados con la educación de los estudiantes seguirán estando presentes, sin importar cuán sofisticados puedan ser los dispositivos electrónicos que se utilicen. Lo que en cierto modo parece también obvio es que no siempre se puede dar una respuesta satisfactoria a «problemas nuevos» con «soluciones viejas». De ahí que se requiera un esfuerzo adicional, por parte de todos los agentes implicados, de adaptación a los nuevos tiempos mediante la adopción de algunas soluciones innovadoras vinculadas al uso eficaz de las nuevas tecnologías, lo cual debería redundar en beneficio de la provisión de una enseñanza de mayor calidad.
- La evidencia reciente pone de relieve que el uso de las nuevas TIC adquiere especial relevancia en un entorno de crisis como el que estamos experimentando actualmente: la crisis relacionada con la COVID-19. Las herramientas tecnológicas que posibilitan la colaboración y el teletrabajo se han convertido en esenciales en una situación como esta, y es muy probable que, para la mayoría de las profesiones, se conviertan en una tendencia imparable en el futuro cercano, tal y como indican la mayoría de las previsiones disponibles. Por consiguiente, es indudable que las universidades también son un lugar ideal para comenzar a preparar a los estudiantes con las herramientas tecnológicas que utilizarán en sus futuras profesiones y, claramente, una tarea importante de los docentes es ayudarles a usar estas herramientas de manera apropiada.

Confiamos en que las propuestas aquí formuladas puedan contribuir al debate abierto en torno al uso de los dispositivos electrónicos en las aulas universitarias. Con ello se trataría de ayudar a articular algunos instrumentos que permitan optimizar el uso de tales dispositivos, en aras a la consecución de unos mejores resultados académicos por parte de los estudiantes, de los que, en última instancia, también se beneficiaría la sociedad en su conjunto. Tales propuestas pueden ser tomadas en consideración por parte de todos aquellos agentes con algún tipo de responsabilidad en la toma de decisiones dentro del ámbito educativo, en general, y universitario, en particular, y, sobre todo, por aquellos que están en contacto más estrecho con los estudiantes, como es el caso del profesorado.

---

Es indudable que las universidades también son un lugar ideal para comenzar a preparar a los estudiantes con las herramientas tecnológicas que utilizarán en sus futuras profesiones

---

## Referencias bibliográficas

- Aguilar-Roca, N. M., Williams, A. E. y O'Dowd, D. K. (2012). The impact of laptop-free zones on student performance and attitudes in large lectures. *Computers & Education*, 59(4), 1.300-1.308.
- Aguirre, J., Chaves, S. y Burban, K. (2019). Adoption, adaptation, and use of mobiles by university students: a Central American example. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(3), 493-505.
- Albó, L., Hernández-Leo, D. y Moreno Oliver, V. (2019). Smartphones or laptops in the collaborative classroom? A study of video-based learning in higher education. *Behaviour & Information Technology*, 38(6), 637-649.
- Arain, A. A., Hussain, Z., Rizvi, W. H. y Vighio, M. S. (2018). An analysis of the influence of a mobile learning application on the learning outcomes of higher education students. *Universal Access in the Information Society*, 17(2), 325-334.
- Artz, B., Johnson, M., Robson, D. y Taengnoi, S. (2020). Taking notes in the digital age: evidence from classroom random control trials. *The Journal of Economic Education*, 51(2), 103-115.
- Associated Press. (2010). At universities, is better learning a click away? *Education Week*, 29.
- Baert, S., Vujić, S., Amez, S., Claeskens, M., Daman, T., Maeckelberghe, A., Omeij, E. y Marez, L. de. (2019). Smartphone use and academic performance: correlation or causal relationship? *Kyklos*, 73(1), 22-46. <https://doi.org/10.1111/kykl.12214>
- Bagdasarov, Z., Luo, Y. y Wu, W. (2017). The influence of tablet-based technology on the development of communication and critical thinking skills: an interdisciplinary study. *Journal of Research on Technology in Education*, 49(1-2), 55-72.
- Barak, M., Lipson, A. y Lerman, S. (2006). Wireless laptops as means for promoting active learning in large lecture halls. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 245-263.

- Bellur, S., Nowak, K. L. y Hull, K. S. (2015). Make it our time: in class multitaskers have lower academic performance. *Computers in Human Behavior*, 53, 63-70.
- Berry, M. J. y Westfall, A. (2015). Dial D for distraction: the making and breaking of cell phone policies in the college classroom. *College Teaching*, 63(2), 62-71.
- Brooks, S. (2015). Does personal social media usage affect efficiency and well-being? *Computers in Human Behavior*, 46, 26-37.
- Brown, D. G. y Petitto, K. R. (2003). The status of ubiquitous computing. *Educause Review*, 38(3), 24-33.
- Brown, D. G., Burg, J. J. y Dominick, J. L. (1998). A strategic plan for ubiquitous laptop computing. *Communications of the ACM*, 41(1), 26-35.
- Bugeja, M. J. (2007). Distractions in the wireless classroom. *Chronicle of Higher Education*, 53(21), C1-C4.
- Çakıroğlu, Ü, Başbüyükb, B., Gülerc, M., Atabaya, M. y Memiş, B. Y. (2017). Gamifying an ICT course: influences on engagement and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 69, 98-107.
- Carle, A. C., Jaffee, D. y Miller, D. (2009). Engaging college science students and changing academic achievement with technology: a quasi-experimental preliminary investigation. *Computers & Education*, 52(2), 376-380.
- Carter, S. P., Greenberg, K. y Walker, M. S. (2017). The impact of computer usage on academic performance: evidence from a randomized trial at the United States Military Academy. *Economics of Education Review*, 56, 118-132.
- Clayson, D. E. y Haley, D. A. (2013). An introduction to multitasking and texting: prevalence and impact on grades and GPA in marketing classes. *Journal of Marketing Education*, 35(1), 26-40.
- Comisión Europea. (2008). *The use of ICT to Support Innovation and Lifelong Learning for All-A Report on Progress*. Commission Staff Working Document.
- Crook, C. y Barrowcliff, D. (2001). Ubiquitous computing on campus: patterns of engagement by university students. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(2), 245-256.
- Debevec, K., Shih, M. Y. y Kashyap, V. (2006). Learning strategies and performance in a technology integrated classroom. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 293-307.
- Demb, A., Erickson, D. y Hawkins-Wilding, S. (2004). The laptop alternative: student reactions and strategic implications. *Computers & Education*, 43(4), 383-401.
- Demirbilek, M. y Talan, T. (2018). The effect of social media multitasking on classroom performance. *Active Learning in Higher Education*, 19(2), 117-129.
- Downs, E., Tran, A., McMenemy, R. y Abegaze, N. (2015). Exam performance and attitudes toward multitasking in six, multimedia-multitasking classroom environments. *Computers & Education*, 86, 250-259.
- Driver, M. (2002). Exploring student perceptions of group interaction and class satisfaction in the web-enhanced classroom. *The Internet and Higher Education*, 5(1), 35-45.
- Dunn, T. J. y Kennedy, M. (2019). Technology enhanced learning in higher education; motivations, engagement and academic achievement. *Computers & Education*, 137, 104-113.
- Elliott-Dorans, L. R. (2018). To ban or not to ban? The effect of permissive versus restrictive laptop policies on student outcomes and teaching evaluations. *Computers & Education*, 126, 183-200.
- Ellis, Y., Daniels, B. y Jauregui, A. (2010). The effect of multitasking on the grade performance

- of business students. *Research in Higher Education Journal*, 8(1), 1-10.
- Enríquez, A. G. (2010). Enhancing student performance using tablet computers. *College Teaching*, 58(3), 77-84.
- Felisoni, D. D. y Godoi, A. S. (2018). Cell phone usage and academic performance: an experiment. *Computers & Education*, 117, 175-187.
- Finn, S. e Inman, J. G. (2004). Digital unity and digital divide: surveying alumni to study effects of a campus laptop initiative. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(3), 297-317.
- Fox, A. B., Rosen, J. y Crawford, M. (2009). Distractions, distractions: does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task? *Cyberpsychology & Behavior*, 12(1), 51-53.
- Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50(3), 906-914.
- Froese, A. D., Carpenter, C. N., Inman, D. A., Schooley, J. R., Barnes, R. B., Brecht, P. W. y Chacon, J. D. (2012). Effects of classroom cell phone use on expected and actual learning. *College Student Journal*, 46(2), 323-332.
- Gaudreau, P., Miranda, D. y Gareau, A. (2014). Canadian university students in wireless classrooms: what do they do on their laptops and does it really matter? *Computers & Education*, 70, 245-255.
- Gay, G., Stefanone, M., Grace-Martin, M. y Hembrooke, H. (2001). The effects of wireless computing in collaborative learning environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(2), 257-276.
- Giunchiglia, F., Zeni, M., Gobbi, E., Bignotti, E. y Bison, I. (2018). Mobile social media usage and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 82, 177-185.
- Glass, A. L. y Kang, M. (2019). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 39(3), 395-408.
- Grace-Martin, M. y Gay, G. (2001). Web browsing, mobile computing and academic performance. *Journal of Educational Technology & Society*, 4(3), 95-107.
- Green, A. (2016). Significant returns in engagement and performance with a free teaching app. *The Journal of Economic Education*, 47(1), 1-10.
- Hanus, M. D. y Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: a longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161
- Hembrooke, H. y Gay, G. (2003). The laptop and the lecture: the effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 15(1), 46-64.
- Hossain, S. F. A., Nurunnabi, M., Hussain, K. y Saha, S. K. (2019). Effects of variety-seeking intention by mobile phone usage on university students' academic performance. *Cogent Education*, 6(1), 1574692. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1574692>
- Hutcheon, T. G., Lian, A. y Richard, A. (2019). The impact of a technology ban on students' perceptions and performance in introduction to psychology. *Teaching of Psychology*, 46(1), 47-54.
- Hyden, P. (2005). Teaching statistics by taking advantage of the laptop's ubiquity. *New Directions for Teaching and Learning*, 101, 37-42.
- Ifeanyi, I. P. y Chukwuere, J. E. (2018). The impact of using smartphones on the academic performance of undergraduate students. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 10(3), 290-308.
- Jacobsen, W. C. y Forste, R. (2011). The wired generation: academic and social outcomes



- of electronic media use among university students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14(5), 275-280.
- Jamet, E., Gonthier, C., Cojean, S., Colliot, T. y Erhel, S. (2020). Does multitasking in the classroom affect learning outcomes? A naturalistic study. *Computers in Human Behavior*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106264>
- Junco, R. (2012). In-class multitasking and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2.236-2.243.
- Karamti, C. (2016). Measuring the impact of ICTs on academic performance: evidence from higher education in Tunisia. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(4), 322-337.
- Karpinski, A. C., Kirschner, P. A., Ozer, I., Mellott, J. A. y Ochwo, P. (2013). An exploration of social networking site use, multitasking, and academic performance among United States and European university students. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 1.182-1.192.
- Kay, R. H. y Lauricella, S. (2014). Investigating the benefits and challenges of using laptop computers in higher education classrooms. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 40(2). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1030425.pdf>
- Kennedy, D. R. (2019). The effect of banning computers on exam performance in a first-year pathophysiology class. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 83(10). <https://doi.org/10.5688/ajpe7535>
- Kim, I., Kim, R., Kim, H., Kim, D., Han, K., Lee, P. H., Mark, G. y Lee, U. (2019). Understanding smartphone usage in college classrooms: a long-term measurement study. *Computers & Education*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103611>
- Kolar, R. L., Sabatini, D. A. Y Fink, L. D. (2002). Laptops in the classroom: do they make a difference? *Journal of Engineering Education*, 91(4), 397-401.
- Kraushaar, J. M. y Novak, D. C. (2010). Examining the effects of student multitasking with laptops during the lecture. *Journal of Information Systems Education*, 21(2), 241-251.
- Kuznekoff, J. H. y Titsworth, S. (2013). The impact of mobile phone usage on student learning. *Communication Education*, 62(3), 233-252.
- Lane, A. y Porch, M. (2002). Computer aided learning (CAL) and its impact on the performance of non-specialist accounting undergraduates. *Accounting Education*, 11(3), 217-233.
- Lau, W. W. (2017). Effects of social media usage and social media multitasking on the academic performance of university students. *Computers in Human Behavior*, 68, 286-291.
- Lauricella, S. y Kay, R. H. (2010). Assessing laptop use in higher education classrooms: the laptop effectiveness scale (LES). *Australian Journal of Educational Technology*, 26(2), 151-163.
- Le Roux, D. B. y Parry, D. A. (2017). In-lecture media use and academic performance: does subject area matter? *Computers in Human Behavior*, 77, 86-94.
- Lepp, A., Barkley, J. E. y Karpinski, A. C. (2015). The relationship between cell phone use and academic performance in a sample of US college students. *Sage Open*, 5(1). <https://doi.org/10.1177/2158244015573169>
- Leyrer-Jackson, J. M. y Wilson, A. K. (2018). The associations between social-media use and academic performance among undergraduate students in biology. *Journal of Biological Education*, 52(2), 221-230.
- Li, J., Lepp, A. y Barkley, J. E. (2015). Locus of control and cell phone use: implications for sleep quality, academic performance, and subjective well-being. *Computers in Human Behavior*, 52, 450-457.

- Lindroth, T. y Bergquist, M. (2010). Laptops in an educational practice: promoting the personal learning situation. *Computers & Education*, 54(2), 311-320.
- Maki, R. H., Maki, W. S., Patterson, M. y Whittaker, P. D. (2000). Evaluation of a web-based introductory psychology course: I. Learning and satisfaction in on-line versus lecture courses. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(2), 230-239.
- Martínez Rodrigo, M. E., Martínez-Cabeza Lombardo, M. Á. y Martínez-Cabeza Jiménez, J. (2019). Análisis del uso de dispositivos móviles en las aulas universitarias españolas. *RLCS. Revista Latina de Comunicación Social*, 74, 997-1.013.
- McCabe, D. B. y Meuter, M. L. (2011). A student view of technology in the classroom: does it enhance the seven principles of good practice in undergraduate education? *Journal of Marketing Education*, 33(2), 149-159.
- McCoy, B. (2016). Digital distractions in the classroom phase II: student classroom use of digital devices for non-class related purposes. *Journal of Media Education*, 4(4), 5-14.
- McCreary, J. R. (2009). The laptop-free zone. *Valparaiso University Law Review*, 43, 1-87.
- McDowall, T. y Jackling, B. (2006). The impact of computer-assisted learning on academic grades: an assessment of students' perceptions. *Accounting Education: An International Journal*, 15(4), 377-389.
- McVay, G. J., Snyder, K. D. y Graetz, K. A. (2005). Evolution of a laptop university: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 513-524.
- Montgomery, K. C. (2009). *Generation Digital*. MIT Press.
- Mueller, P. A. y Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1.159-1.168.
- Muñoz-Organero, M., Muñoz-Merino, P. J. y Kloos, C. D. (2012). Sending learning pills to mobile devices in class to enhance student performance and motivation in network services configuration courses. *IEEE Transactions on Education*, 55(1), 83-87.
- Ng, S. F., Azlan, M. A. K., Kamal, A. N. A. y Manion, A. (2020). A quasi-experiment on using guided mobile learning interventions in ESL classrooms: time use and academic performance. *Education and Information Technologies*, 25(6), 4.699-4.719.
- Nicol, D. J. y MacLeod, I. A. (2005). Using a shared workspace and wireless laptops to improve collaborative project learning in an engineering design class. *Computers & Education*, 44(4), 459-475.
- Nonis, S. A. y Hudson, G. I. (2010). Performance of college students: impact of study time and study habits. *Journal of Education for Business*, 85(4), 229-238.
- OCDE. (2020). *Spain: Overview of the Education System (EAG 2019)*. <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=ESP&treshold=10&topic=EO>
- Palfrey, J. y Gasser, U. (2008). *Born Digital*. Basic Books.
- Parry, D. A. y Le Roux, D. B. (2018). In-lecture media use and academic performance: investigating demographic and intentional moderators. *South African Computer Journal*, 30(1), 85-107.
- Parry, D. A., Le Roux, D. B. y Cornelissen, L. A. (2019). Managing in-lecture media use: the feasibility and value of a split-class policy. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(2), 261-281. <https://doi.org/10.1007/s1528-019-09232-z>
- Patterson, R. W. y Patterson, R. M. (2017). Computers and productivity: evidence from laptop use in the college classroom. *Economics of Education Review*, 57, 66-79.
- Pechenkina, E., Laurence, D., Oates, G., Eldridge, D. y Hunter, D. (2017). Using a gamified

- mobile app to increase student engagement, retention and academic achievement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 31.
- Pemberton, J. R., Borrego Jr., J. y Cohen, L. M. (2006). Using interactive computer technology to enhance learning. *Teaching of Psychology*, 33(2), 145-147.
- Poll, H. (2015). *Pearson Student Mobile Device Survey: College Students*. Pearson.
- Prescott, W. A., Johnson, H. L., Wrobel, M. J. y Prescott, G. M. (2012). Impact of electronic device use in class on pharmacy students' academic performance. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(9). <https://doi.org/10.5688/ajpe769167>
- Qi, C. (2019). A double-edged sword? Exploring the impact of students' academic usage of mobile devices on technostress and academic performance. *Behaviour & Information Technology*, 38(12), 1.337-1.354.
- Rabl, M., Pattermann, J., Schlögl, S. y Canham, N. (2019). The use of digital devices in the university classroom: exploring and comparing students' perceptions and practices. *International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud* (pp. 103-113). Springer.
- Ragan, E. D., Jennings, S. R., Massey, J. D. y Doolittle, P. E. (2014). Unregulated use of laptops over time in large lecture classes. *Computers & Education*, 78, 78-86.
- Ramamurthy, V. y Rao, S. (2015). Smartphones promote autonomous learning in ESL classrooms. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 23-35.
- Rambe, P. y Bere, A. (2013). Using mobile instant messaging to leverage learner participation and transform pedagogy at a South African University of Technology. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 544-561.
- Rashid, T. y Asghar, H. M. (2016). Technology use, self-directed learning, student engagement and academic performance: examining the interrelations. *Computers in Human Behavior*, 63, 604-612.
- Ravizza, S. M., Hambrick, D. Z. y Fenn, K. M. (2014). Non-academic internet use in the classroom is negatively related to classroom learning regardless of intellectual ability. *Computers & Education*, 78, 109-114.
- Ravizza, S. M., Uitvlugt, M. G. y Fenn, K. M. (2017). Logged in and zoned out: how laptop internet use relates to classroom learning. *Psychological Science*, 28(2), 171-180.
- Remón, J., Sebastián, V., Romero, E. y Arauzo, J. (2017). Effect of using smartphones as clickers and tablets as digital whiteboards on students' engagement and learning. *Active Learning in Higher Education*, 18(2), 173-187.
- Roberts, N. y Rees, M. (2014). Student use of mobile devices in university lectures. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(4), 415-426.
- Sage, K., Piazzini, M., Downey IV, J. C. y Masilela, L. (2020). Reading from print, laptop computer, and e-reader: differences and similarities for college students' learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(4), 441-460. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1713264>
- Salamonson, Y. y Lantz, J. (2005). Factors influencing nursing students' preference for a hybrid format delivery in a pathophysiology course. *Nurse Education Today*, 25(1), 9-16.
- Samson, P. J. (2010). Deliberate engagement of laptops in large lecture classes to improve attentiveness and engagement. *Computers in Education*, 20(2), 22-37.
- Sánchez, D. R., Langer, M. y Kaura, R. (2020). Gamification in the classroom: examining the impact of gamified quizzes on student learning. *Computers & Education*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103666>

- Sana, F., Weston, T. y Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24-31.
- Shuter, R., Dutta, U., Cheong, P., Chen, Y. y Shuter, J. (2018). Digital behavior of university students in India and the US: cultural values and communication technologies in the classroom. *Western Journal of Communication*, 82(2), 160-180.
- Spies, A. R (2010). Use of laptops and other technology in the classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74(8), 152a.
- Sulaiman, A. y Mohezar, S. (2006). Student success factors: identifying key predictors. *Journal of Education for Business*, 81(6), 328-333.
- Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital: How The Net Generation Is Changing Your World*. McGraw-Hill.
- Uzun, A. M. y Kilis, S. (2019). Does persistent involvement in media and technology lead to lower academic performance? Evaluating media and technology use in relation to multitasking, self-regulation and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 90, 196-203.
- Wakefield, J., Frawley, J. K., Tyler, J. y Dyson, L. E. (2018). The impact of an iPad-supported annotation and sharing technology on university students' learning. *Computers & Education*, 122, 243-259.
- Wammes, J. D., Ralph, B. C., Mills, C., Bosch, N., Duncan, T. L. y Smilek, D. (2019). Disengagement during lectures: media multitasking and mind wandering in university classrooms. *Computers & Education*, 132, 76-89.
- Weaver, B. E. y Nilson, L. B. (2005). Laptops in class: what are they good for? What can you do with them? *New Directions for Teaching and Learning*, 2005(101), 3-13.
- Wei, F. Y. F., Wang, Y. K. y Fass, W. (2014). An experimental study of online chatting and notetaking techniques on college students' cognitive learning from a lecture. *Computers in Human Behavior*, 34, 148-156.
- Willemse, J. J., Jooste, K. y Bozalek, V. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, 74, 69-75.
- Winkel, H., Kim, T. H., Kardash, L. y Belic, I. (2019). Smartphone use and study behavior: a Korean and Australian comparison. *Heliyon*, 5(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02158>
- Witecki, G. y Nonnecke, B. (2015). Engagement in digital lecture halls: a study of student course engagement and mobile device use during lecture. *Journal of Information Technology Education: Research*, 14, 73-90.
- Wood, E., Zivcakova, L., Gentile, P., Archer, K., De Pasquale, D. y Nosko, A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, 58(1), 365-374.
- Wu, J., Mei, W. y Ugrin, J. C. (2018). Student cyberloafing in and out of the classroom in China and the relationship with student performance. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(3), 199-204.
- Wurst, C., Smarkola, C. y Gaffney, M. A. (2008). Ubiquitous laptop usage in higher education: effects on student achievement, student satisfaction, and constructivist measures in honors and traditional classrooms. *Computers & Education*, 51(4), 1.766-1.783.
- Zhang, W. (2015). Learning variables, in-class laptop multitasking and academic performance: a path analysis. *Computers & Education*, 81, 82-88.

## ANEXO

### Investigaciones empíricas sobre la relación entre el uso de los dispositivos móviles en el aula y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Maki <i>et al.</i> (2000)	130 estudiantes de un curso de Psicología que usan ordenadores y tienen acceso a internet y 175 que tienen clase tradicional (Texas Tech. University, EE. UU.).	Los estudiantes que usaban ordenadores e internet en clase (versión <i>online</i> del curso) obtienen una calificación más alta que los que asisten a clase tradicional (sin acceso a internet y ordenadores) en los exámenes realizados en clase y muestran mayores ganancias en sus notas durante el curso.	463; 22,1 (WOS-JCR)
Grace-Martin y Gay (2001)	84 estudiantes de dos cursos (Comunicación e Informática) que usan ordenadores portátiles y cuentan con acceso a internet en clase (Cornell University, EE. UU.).	Cuanto más largas son las sesiones de navegación promedio que los estudiantes realizan durante la clase, más bajas son las calificaciones que obtienen. Las sesiones de navegación más largas son un problema para el rendimiento académico, independientemente de las características del estudiante o del curso en sí.	134; 6,7 (WOS-JCR)
Kolar <i>et al.</i> (2002)	69 estudiantes de Recursos Hídricos que usan portátiles en clase (College of Engineering, University of Oklahoma, EE. UU.).	Los estudiantes con portátiles se desenvuelven un poco mejor en casi todos los aspectos del curso que los estudiantes que no usan portátiles, a pesar de que su promedio general de calificaciones al ingresar al curso es más bajo.	47; 2,5 (WOS-JCR)
Lane y Porch (2002)	Estudiantes de un curso introductorio en Contabilidad Financiera que usan portátiles (universidad del Reino Unido).	Las actitudes y percepciones de los estudiantes hacia el aprendizaje asistido por ordenador no tienen un efecto significativo en su rendimiento académico (calificaciones).	70; 3,7 (WOS-ESCI, SJR)
Hembrooke y Gay (2003)	44 estudiantes de un curso superior de Comunicación que usan portátiles para el seguimiento de las clases (universidad del noreste de EE. UU.).	Los estudiantes que pueden utilizar sus portátiles para el seguimiento de las clases (y, por tanto, realizan múltiples tareas durante el desarrollo de la clase) experimentan reducciones en las pruebas de memoria relacionadas con el contenido explicado en la clase.	657; 36,5 (WOS-JCR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Salamonson y Lantz (2005)	143 estudiantes de Enfermería de último curso que siguen el formato presencial (sin ordenador) e híbrido (con ordenador) (universidad de Sidney, Australia).	Los estudiantes con calificaciones más altas en el examen final expresan una preferencia más fuerte por el formato tradicional de impartición del curso en comparación con el formato híbrido que usa la enseñanza con ordenador, lo que puede indicar una percepción de confianza en la enseñanza basada en el docente por parte de los estudiantes.	62; 3,9 (WOS-JCR)
McDowall y Jackling (2006)	280 estudiantes de segundo año de Contabilidad de una universidad australiana que utilizan paquetes de «aprendizaje asistido por ordenador» (universidad de Australia).	Las percepciones positivas de la utilidad del aprendizaje asistido por ordenador (uso de ordenadores para la enseñanza) afectan significativamente el rendimiento académico. Los estudiantes internacionales tienen un desempeño (notas) significativamente peor que los estudiantes locales.	64; 4,3 (WOS-ESCI, SJR)
Pemberton <i>et al.</i> (2006)	377 estudiantes de ocho clases de Psicología que utilizan en clase una herramienta de enseñanza interactiva –LearnStar– (Texas Tech. University, EE. UU.).	Los estudiantes que usan LearnStar (herramienta basada en el uso del ordenador en clase) no obtienen calificaciones significativamente diferentes respecto a los estudiantes de las clases (tradicionales) que no la utilizan. Por tanto, la introducción de esta herramienta puede no ser una forma efectiva de mejorar el rendimiento académico.	53; 3,5 (WOS-JCR)
Fried (2008)	137 estudiantes de Psicología que pueden usar sus portátiles para seguir la clase (Winona State University, EE. UU.).	El uso de los portátiles interfiere en la capacidad de los estudiantes para prestar atención y comprender el material explicado en clase, lo que, a su vez, da como resultado puntuaciones más bajas en las pruebas. Cuantos más estudiantes usan sus portátiles en clase, menor es su desempeño. El nivel de uso del portátil está relacionado de manera negativa y significativa con varias medidas de aprendizaje de los estudiantes, incluido el rendimiento general del curso.	958; 73,7 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Wurst <i>et al.</i> (2008)	87 estudiantes de una escuela de negocios (tres años) que pueden utilizar portátiles en sus clases (universidad de EE. UU.).	El uso de los portátiles por los estudiantes y el cuerpo docente no aumenta el nivel de actividades constructivistas en las aulas. El uso de los portátiles en clase no mejora estadísticamente el rendimiento de los estudiantes según se refleja en el promedio de sus calificaciones. Los estudiantes que usan portátiles en clase muestran un nivel de satisfacción estadísticamente menor con su educación en comparación con los estudiantes que no los usan.	259; 19,9 (WOS-JCR)
Carle <i>et al.</i> (2009)	25 estudiantes de dos secciones de Métodos de Investigación de Psicología que usan dispositivos de audio portátiles en clase (por ejemplo, iPods) (universidad del sureste de EE. UU.).	Los estudiantes que utilizaban en sus clases los dispositivos de audio portátiles consiguen mejoras estadísticamente significativas en su participación en clase, así como un mejor rendimiento académico.	108; 9,0 (WOS-JCR)
Fox <i>et al.</i> (2009)	69 estudiantes de un curso de Introducción a la Psicología que emplean mensajería instantánea en clase mediante el uso de portátiles (universidad de EE. UU.).	Los estudiantes que envían mensajes instantáneos mientras realizan la tarea de lectura en clase tardan mucho más tiempo en completar la tarea. Los análisis adicionales revelan que cuanto más tiempo se usa la mensajería instantánea, más bajas son las puntuaciones en comprensión de la lectura y más bajo es el promedio de las calificaciones obtenidas.	278; 23,2 (WOS-JCR)
Ellis <i>et al.</i> (2010)	62 estudiantes de un curso de Principios de Contabilidad que pueden usar sus teléfonos celulares en clase (universidad del sureste de EE. UU.).	Las calificaciones de los estudiantes que usan los teléfonos celulares son significativamente más bajas que las calificaciones de los exámenes de los estudiantes que no los utilizan. Independientemente del género o del promedio de las calificaciones, el rendimiento académico es más bajo cuando la multitarea tiene lugar en un entorno de aprendizaje.	205; 18,6 (WOS-JCR)
Enríquez (2010)	62 estudiantes de un curso introductorio de Análisis de Circuitos que usan <i>tablets</i> y una aplicación de <i>software</i> en clase	El uso de <i>tablets</i> durante la impartición de las clases, para crear una red de aprendizaje interactivo, muestra un efecto positivo	275; 25 (SJR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Enríquez (2010) (cont.)	(Escuela NetSupport, Cañada College [16] y San Francisco State University [46], EE. UU.).	y estadísticamente significativo en el desempeño (notas) de los estudiantes. Además, los resultados de las encuestas a los estudiantes muestran que su percepción sobre los efectos de este ambiente de clase en su experiencia de aprendizaje es abrumadoramente positiva.	275; 25 (SJR)
Kraushaar y Novak (2010)	97 estudiantes de tres secciones diferentes de un curso obligatorio en Sistemas de Gestión de la Información que pueden usar portátiles en clase (The University of Vermont, EE. UU.).	Los estudiantes se involucran en un comportamiento sustancial de multitarea con sus portátiles y tienen aplicaciones de <i>software</i> abiertas y activas, no relacionadas con el curso, aproximadamente, el 42 % del tiempo de la clase. Existe una relación inversa estadísticamente significativa entre el comportamiento de distracción versus el comportamiento productivo de realización de múltiples tareas durante las clases y las calificaciones obtenidas.	403; 36,6 (SJR)
Jacobsen y Forste (2011)	1.026 estudiantes de primer año de varias titulaciones que usan diversos dispositivos electrónicos en sus actividades académicas (universidad privada de EE. UU.).	El uso de dispositivos electrónicos (por ejemplo, portátiles, móviles, etc.) se relaciona negativamente con las calificaciones. En torno a dos tercios de los estudiantes usan dispositivos electrónicos mientras están en clase, estudian o realizan tareas. Esta multitarea probablemente aumenta la distracción, algo que puede ser perjudicial para el rendimiento académico.	801; 80,1 (WOS-JCR)
Aguilar-Roca et al. (2012)	Más de 400 estudiantes de un curso de Biología separados en zonas dentro del aula en las que se puede usar/no se puede usar el portátil (universidad de Canadá).	Las calificaciones obtenidas en el examen no son significativamente diferentes para los estudiantes que no utilizan los portátiles, tanto si están en la zona en la que se encuentra permitido su uso como en la que no, lo que indica que el uso de portátiles en clase no afecta al rendimiento general de los estudiantes de los alrededores. Sin embargo, quienes no utilizan los portátiles en clase obtienen una nota significativamente más alta que los que sí los utilizan.	134; 14,9 (WOS-JCR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Froese <i>et al.</i> (2012)	Estudio 1: 693 estudiantes de varias universidades de EE. UU. que llevan sus móviles a clase.  Estudio 2: 40 estudiantes de una universidad de EE. UU. que llevan sus móviles a clase.	Estudio 1: los estudiantes prevén obtener una nota significativamente mejor si no envían mensajes de texto con sus móviles durante la clase.  Estudio 2: las notas de los exámenes son significativamente más bajas cuando los estudiantes envían mensajes de texto que cuando no lo hacen. La diferencia en las puntuaciones representa una disminución del 27 % durante el envío de mensajes de texto con respecto al rendimiento sin enviar mensajes de texto.	167; 18,6 (SJR)
Junco (2012)	1.774 estudiantes de varias titulaciones que usan en clase móviles y portátiles (universidad pública del noreste de EE. UU.).	El uso de los dispositivos móviles durante la clase vinculados a las redes sociales (Facebook y los mensajes de texto) se relacionan negativamente con la media de las calificaciones obtenidas por los estudiantes. Otras actividades realizadas durante la clase con tales dispositivos (como, por ejemplo, búsquedas o envíos de <i>e-mails</i> ) no tienen ningún efecto en la media de las calificaciones.	382; 42,4 (WOS-JCR)
Muñoz-Organero <i>et al.</i> (2012)	170 estudiantes de la Escuela Politécnica Superior que pueden usar dispositivos móviles en clase (Universidad Carlos III de Madrid).	La asistencia media a clase y la motivación de los estudiantes mejora cuando se usan las píldoras de aprendizaje contextualizadas (esto es, los estudiantes usan los dispositivos móviles en clase para realizar ejercicios cortos). Las notas medias de este grupo de estudiantes son significativamente mejores que la de los estudiantes que no las usan.	32; 3,6 (WOS-JCR)
Prescott <i>et al.</i> (2012)	140 estudiantes de un curso de Farmacoterapéutica de segundo (P2) y tercer año (P3) que pueden usar dispositivos móviles en clase (universidad de EE. UU.).	Cuando se combinan los estudiantes P2 y P3, el uso de dispositivos electrónicos (como portátiles, móviles y <i>tablets</i> ) no se asocia con las calificaciones. Las calificaciones no se ven afectadas entre los estudiantes P3, pero los estudiantes P2 obtienen mejores notas si se abstienen de usar dispositivos electrónicos en clase.	14; 1,6 (WOS-JCR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Wood <i>et al.</i> (2012)	145 estudiantes de los cursos de Métodos de Investigación y Estadística de segundo año que usan dispositivos móviles en clase (universidad de Canadá).	En general, los estudiantes que no usan ningún tipo de dispositivo móvil en clase para realizar distintas tareas obtienen mejores resultados académicos que los estudiantes que los utilizan para llevar algún tipo de tarea.	630; 70 (WOS-JCR)
Clayson y Haley (2013)	298 estudiantes de Marketing que usan portátiles en clase (2 universidades de EE. UU.).	A pesar de que los estudiantes creen que pueden seguir la clase mientras mandan mensajes de texto, los que lo hacen obtienen calificaciones más bajas. La frecuencia del envío de mensajes no está relacionada con la nota media final.	86; 10,8 (WOS-ESCI, SJR)
Karpinski <i>et al.</i> (2013)	451 estudiantes de EE. UU. y 406 de Europa que consultan páginas de redes sociales en clase a través de sus dispositivos móviles.	La relación negativa entre el uso de redes sociales y las notas medias obtenidas está moderada por la multitarea solo en la muestra de EE. UU. Los estudiantes estadounidenses son más capaces de realizar múltiples tareas en comparación con los estudiantes europeos. Los estudiantes europeos parecen ser menos propensos a lo que se denomina «multitarea disruptiva».	359; 44,9 (WOS-JCR)
Kuznekoff y Titsworth (2013)	47 estudiantes en un curso de Comunicación que pueden usar sus móviles en clase (universidad del medio oeste, EE. UU.).	Los estudiantes que no usan sus móviles escriben un 62 % más de información en sus apuntes, toman notas más detalladas, son capaces de recordar información más detallada de la clase y obtienen calificaciones más altas que aquellos estudiantes que utilizan activamente sus móviles durante la clase.	382; 29,4 (WOS-JCR)
Sana <i>et al.</i> (2013)	44 estudiantes de un curso introductorio de Psicología que pueden usar sus portátiles en clase (universidad de Canadá).	Los estudiantes que realizan múltiples tareas (a raíz del uso del portátil) tienen una comprensión reducida del material impartido en clase y obtienen una nota más baja en el examen en comparación con los que no realizan múltiples tareas (no usan el portátil). Utilizar el ordenador o estar sentado cerca de alguien que lo utiliza obstaculiza el aprendizaje.	758; 94,8 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Gaudreau <i>et al.</i> (2014)	Estudio 1: 1.129 estudiantes de varias materias que usan portátiles en clase (universidad pública de Ontario, Canadá) (transversal).  Estudio 2: 88 estudiantes que usan portátiles en clase (universidad pública de Ontario, Canadá) (longitudinal).	Estudio 1: el uso de los portátiles para actividades no relacionadas con la clase se vinculan negativamente tanto con el rendimiento académico como con la satisfacción. Su uso para actividades de la clase se relaciona significativamente con la satisfacción y débilmente con el rendimiento académico.  Estudio 2: en general, el uso de los portátiles con actividades de clase se relaciona con un promedio de calificaciones más bajo, incluso tras controlar otros factores. En ambos estudios, el uso de portátiles para actividades de clase no está relacionado con el éxito académico.	122; 17,4 (WOS-JCR)
MuelleryOppenheimer (2014)	Estudio 1: 67 estudiantes de varias asignaturas (Universidad de Princeton, EE. UU.).  Estudios 2 y 3: 151 y 109 alumnos/as respectivamente que usan portátiles en clase para tomar notas (Universidad de California, EE.UU.).	En los tres estudios se obtiene que los estudiantes que toman notas en portátiles se desenvuelven peor en preguntas conceptuales que los estudiantes que toman notas a mano. Si bien tomar más notas puede ser beneficioso, la tendencia a transcribir lo explicado de quienes toman notas con portátiles en clase es perjudicial para el aprendizaje dada su menor capacidad de procesamiento de la información explicada.	1.258; 179,7 (WOS-JCR)
Ravizza <i>et al.</i> (2014)	170 estudiantes de una clase de Introducción a la Psicología que usan dispositivos móviles en clase para acceder a internet (universidad de EE. UU.).	Las tasas más altas de uso de internet durante la clase están asociadas con calificaciones más bajas en las pruebas realizadas y las creencias de los estudiantes sobre esta relación no reflejan su capacidad para realizar múltiples tareas de manera efectiva, por lo que su uso genera distracción que disminuye el aprendizaje.	247; 35,3 (WOS-JCR)
Bellur <i>et al.</i> (2015)	361 estudiantes de un curso de Comunicación que pueden usar sus móviles en clase (universidad de EE. UU.).	Los estudiantes que realizan frecuentemente múltiples tareas en clase tienen notas medias finales más bajas. El envío de mensajes de texto es una actividad dominante tanto cuando se asiste a clase como cuando se realizan tareas en casa.	130; 21,7 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Brooks (2015)	209 estudiantes de un curso de Sistemas de Información que usan dispositivos móviles para acceder a redes sociales en clase (universidad del oeste de EE. UU.).	Un mayor tiempo de uso personal de las redes sociales en clase conduce a un menor rendimiento en la realización de las tareas (y, por tanto, puede llevar a peores resultados académicos), así como a niveles más altos de tecnoestrés y menor felicidad de los estudiantes que las utilizan.	352; 58,7 (WOS-JCR)
Downs <i>et al.</i> (2015)	204 estudiantes de Comunicación que usan portátiles en clase (universidad del medio oeste, EE. UU.).	Los estudiantes que obtienen las mejores calificaciones son aquellos que no utilizan los portátiles durante la clase dado que es más probable que se distraigan accediendo a las redes sociales.	31; 5,2 (WOS-JCR)
Lepp <i>et al.</i> (2015)	536 estudiantes de varias especialidades que usan sus móviles en clase (universidad de EE. UU.).	Un mayor uso de los móviles en clase se relaciona de manera negativa y significativa con el rendimiento académico (nota media final) de aquellos estudiantes que los utilizan.	366; 61 (WOS-JCR)
Li <i>et al.</i> (2015)	516 estudiantes de una gran universidad pública que usan móviles (universidad del medio oeste de EE. UU.).	El uso de móviles en clase y mientras se estudia se relaciona negativamente con el rendimiento académico. Un mayor «locus» de control interno puede mitigar algunos de los resultados negativos asociados con el uso frecuente de los móviles; a la inversa, en estudiantes con un mayor «locus» de control externo, los efectos negativos pueden exacerbarse.	144; 24 (WOS-JCR)
Zhang (2015)	177 estudiantes de Métodos de Investigación que usan portátiles en clase (universidad de Singapur).	La realización de multitareas en clase debido al uso del portátil se asocia negativamente con las calificaciones obtenidas. La relación negativa entre la realización de multitareas y las notas solo es significativa en el contexto de la clase, pero no es significativa en otros lugares, como salas de tutoría, bibliotecas u hogares de los estudiantes.	77; 12,8 (WOS-JCR)
Green (2016)	69 estudiantes, en cuatro secciones de Principios de Macroeconomía, que utilizan dispositivos móviles en clase (Lander University, EE. UU.).	El uso de dispositivos móviles en clase (es decir, el uso de diferentes <i>apps</i> de enseñanza) ayuda a mejorar la nota de los exámenes en más del 8 %, en promedio, en comparación con los estudiantes que no hacen uso de los mismos.	19; 3,8 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Karamti (2016)	187 estudiantes que usan ordenadores (universidad de Túnez).	Existe una relación positiva y significativa entre el uso intensivo de los ordenadores (en clase y fuera de ella) y el rendimiento académico (calificaciones).	51; 10,2 (WOS-JCR)
Rashid y Asghar (2016)	761 alumnas que utilizan diferentes dispositivos móviles (universidad privada en Arabia Saudí).	El uso de la tecnología tiene una relación positiva directa con la participación de las estudiantes y el aprendizaje autodirigido, pero no se encuentra un efecto directo significativo entre el uso de la tecnología y la nota media obtenida.	349; 69,8 (JCR)
Carter <i>et al.</i> (2017)	50 aulas y 726 estudiantes de un curso de Introducción a la Economía que pueden utilizar portátiles y <i>tablets</i> en clase (Academia Militar de los Estados Unidos).	Las notas medias de los exámenes finales entre los estudiantes asignados a las aulas que permiten dispositivos móviles son 0,18 desviaciones estándar más bajas que las notas medias de los exámenes finales de los estudiantes en las aulas en las que está prohibido el uso de tales dispositivos.	143; 35,8 (WOS-JCR)
Lau (2017)	348 estudiantes de ocho facultades que usan redes sociales para propósitos académicos (universidad de Hong Kong).	El uso de las redes sociales con fines académicos no es un predictor significativo del rendimiento académico (nota media final), mientras que el uso de las redes sociales con fines no académicos (uso de videojuegos en particular) y la realización de multitareas en las redes sociales predice de manera negativa y significativa el rendimiento académico.	275; 68,8 (WOS-JCR)
Le Roux y Parry (2017)	1.678 estudiantes de diferentes materias que usan dispositivos móviles en clase (universidad de Sudáfrica).	La influencia del uso de dispositivos móviles sobre el rendimiento académico en general y en clase difiere según la materia. Hay una correlación negativa significativa entre el uso de tales dispositivos en clase y el rendimiento académico en estudiantes de Artes y Ciencias Sociales. No se observa el mismo patrón para los estudiantes de las facultades de Ingeniería, Ciencias Económicas y de Gestión y Ciencias Médicas y de la Salud.	32; 8 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Patterson y Patterson (2017)	5.571 estudiantes de Artes Liberales, en el transcurso de seis semestres entre 2013 y 2015, que pueden usar sus portátiles en clase (universidad de EE. UU.).	El uso de portátiles en las clases tiene un impacto negativo y significativo en el rendimiento del curso de los estudiantes en una escala de entre 0,14-0,37 puntos de calificación o 0,17-0,46 desviaciones estándar.	60; 15 (WOS-JCR)
Pechenkina et al. (2017)	711 estudiantes de Contabilidad y Ciencias de primer año que usan una <i>app</i> de aprendizaje gamificado en clase (universidad de Australia).	Las tasas de retención y el rendimiento académico de los estudiantes aumentan tras la introducción de la <i>app</i> móvil. Existe una correlación positiva entre las puntuaciones más altas dadas por los estudiantes a la <i>app</i> y el logro de calificaciones académicas más altas.	85; 21,3 (WOS-JCR)
Ravizza et al. (2017)	84 estudiantes de una clase de Introducción a la Psicología que pueden usar portátiles en clase para acceder a internet (Michigan State University, EE. UU.).	El uso no académico de internet es común entre los estudiantes que usan sus portátiles en clase y está inversamente relacionado con las notas obtenidas. Esta relación se mantiene después de considerar la motivación, el interés y la inteligencia. El uso de internet relacionado con lo que se está tratando en la clase no se asocia con un beneficio en las notas.	102; 25,5 (WOS-JCR)
Remón et al. (2017)	Estudiantes que usan <i>tablets</i> y <i>smart-phones</i> en clase (Universidad de Zaragoza).	Se obtienen mejores resultados cuando se hace uso de lecciones interactivas con <i>tablets</i> que con el aprendizaje tradicional (PowerPoint incluido). El uso de procedimientos interactivos en clase aumenta la participación de los estudiantes. Además, los estudiantes son muy receptivos al uso de móviles como medio de estudio.	26; 6,5 (WOS-JCR)
Arain et al. (2018)	212 estudiantes de primero de Ingeniería y Ciencias que usan una <i>app</i> de <i>mobile learning</i> (universidad de Pakistán).	El uso de la tecnología de dispositivos móviles (es decir, la <i>app</i> utilizada) tiene una influencia positiva y significativa en los resultados del aprendizaje de los estudiantes (mejores notas en el examen test realizado).	31; 10,3 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Demirbilek y Talan (2018)	122 estudiantes de la Facultad de Educación y de la Escuela Superior Profesional de Servicios de Salud que usan dispositivos móviles en clase (universidad de Turquía).	Cuando a los estudiantes se les da la oportunidad de realizar múltiples tareas no relacionadas con la clase usando dispositivos móviles para escribir/enviar SMS, ver perfiles de Facebook, leer noticias/ver mensajes multimedia compartidos, etc., durante la clase, sus calificaciones empeoran en comparación con los estudiantes que no los usan.	31; 10,3 (WOS-JCR)
Elliott-Dorans (2018)	152 estudiantes de un curso de introducción a la Política Estadounidense en dos semestres que pueden usar portátiles en clase (universidad pública del medio este de EE. UU.).	Cuando a los estudiantes se les prohíbe usar portátiles durante la clase, es menos probable que asistan a la misma, realizan peor las tareas escritas y, durante un semestre, obtienen notas más bajas en el examen final. Los estudiantes no penalizan al docente por implementar una política restrictiva de uso de portátiles en clase.	21; 7 (WOS-JCR)
Felisoni y Godoi (2018)	43 estudiantes de Administración de Empresas que usan diariamente sus móviles (Fundação Getúlio Vargas/ Escuela de Negocios de São Paulo, Brasil).	Cada 100 minutos (en promedio) que se dedican diariamente al uso del móvil supone una bajada en la posición de un estudiante de 6,3 puntos en la clasificación que establece la escuela a partir de sus notas, en un rango que oscila de 0 a 98,4. Además, si se considera su uso solo durante el tiempo de clase, el efecto es casi el doble.	120; 40 (WOS-JCR)
Giunchiglia et al. (2018)	72 estudiantes que usan redes sociales en móviles (University of Trento, Italia).	El uso de aplicaciones de redes sociales durante las actividades académicas (en términos de sesiones y duración) muestra una asociación negativa con el rendimiento académico de los estudiantes (por ejemplo, con su nota media final).	120; 40 (WOS-JCR)
Ifeanyi y Chukwuere (2018)	375 estudiantes de varias facultades que usan móviles (North-West University, Sudáfrica).	El uso de móviles por parte de los estudiantes les beneficia académicamente porque aumenta su rendimiento, aunque no de una manera enorme, pero lo incrementa de todos modos. El uso eficaz de los móviles aporta más ventajas que desventajas a la vida de los estudiantes examinados.	29; 9,7 (WOS-JCR)

Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Leyrer-Jackson y Wilson (2018)	234 estudiantes de cursos de Biología (1.º año), Anatomía y Fisiología Avanzadas (2.º año) y Fisiología Humana (3.º año) que usan webs de redes sociales (universidad de EE. UU.).	La nota final media se correlaciona negativamente con el número de sitios web de redes sociales a los que se suscriben los estudiantes. La adicción a las redes sociales puede tener efectos negativos en los hábitos de estudio y en el rendimiento académico de los estudiantes, particularmente en aquellos que se encuentran en el campo de las ciencias biológicas.	31; 10,3 (WOS-JCR)
Le Roux y Parry (2018)	120 estudiantes que usan dispositivos móviles en clase (universidad de Sudáfrica).	Hay una correlación negativa significativa entre el número de veces que se usan los dispositivos móviles en las clases y el rendimiento académico. Este efecto es independiente de los factores demográficos individuales y de la intención con la que se utilizan tales dispositivos.	11; 3,7 (SJR)
Wu Mei y Ugrin (2018)	1.050 estudiantes de varios cursos que pueden usar sus dispositivos móviles en clase (universidad de China).	Existe una relación negativa entre el uso de internet para propósitos no académicos en el aula y la nota media final. Aunque esta distracción es dañina en el aula, puede tener efectos positivos cuando se realiza con moderación fuera del aula como medio de recuperación del esfuerzo.	40; 13,3 (WOS-JCR)
Baert <i>et al.</i> (2019)	696 estudiantes de primer año que usan <i>smartphones</i> en clase (Ghent University y University of Antwerp, ambas en Bélgica).	Un aumento de una desviación estándar en el uso diario de móviles produce una disminución en las notas promedio de los exámenes de aproximadamente un punto (de 20). La asociación negativa entre el uso de móviles y las calificaciones de los exámenes es más clara para los estudiantes cuyos padres tienen estudios superiores, están divorciados o gozan de buena salud,	32; 16 (WOS-JCR)
Dunn y Kennedy (2019)	524 estudiantes de Psicología que usan <i>technology enhanced learning</i> (universidad del Reino Unido).	El compromiso de los estudiantes con la nueva tecnología más que su uso es lo que ayuda a predecir las notas obtenidas.	70; 35 (WOS-JCR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Glass y Kang (2019)	118 estudiantes de un curso de Psicología Cognitiva de nivel superior que usan dispositivos móviles en clase (universidad estatal emblemática en EE. UU.).	Cuando se permite el uso de dispositivos móviles en clase, las notas obtenidas en un examen final son peores tanto en el grupo de estudiantes que lleva tales dispositivos a clase y los usa activamente como en el grupo que los lleva pero no los usa, en comparación con las obtenidas por los estudiantes del grupo de control (estudiantes que no llevan tales dispositivos a clase).	56; 28 (WOS-JCR)
Hossain <i>et al.</i> (2019)	311 estudiantes de cuatro universidades de Bangladés que usan móviles.	El uso de los móviles con propósitos de búsqueda de información tiene una fuerte relación positiva con los resultados académicos, mientras que su uso continuo para acceder a redes sociales presenta un efecto negativo.	39; 19,5 (WOS-ESCI, SJR)
Kennedy (2019)	131 estudiantes de un curso de Farmacia que pueden usar portátiles en clase (Western New England University, EE. UU.).	El rendimiento de los estudiantes en los exámenes y en el curso mejora dentro del aula sin portátiles, especialmente para los estudiantes situados en la parte inferior de la escala de calificaciones. La nota media del examen aumenta un 3% en el aula cuando no se usan los portátiles.	2; 1 (WOS-JCR)
Kim <i>et al.</i> (2019)	84 estudiantes de primer año que usan <i>smartphones</i> en clase (universidad de Corea del Sur).	Los estudiantes usan sus móviles durante más del 25% de la duración efectiva de la clase y las distracciones ocurren cada 3 a 4 minutos durante más de 1 minuto. El uso del móvil en clase se correlaciona negativamente con las calificaciones de los estudiantes.	27; 13,5 (WOS-JCR)
Hutcheon <i>et al.</i> (2019)	69 estudiantes de Introducción a la Psicología que pueden usar dispositivos móviles (Bard College, EE. UU.).	No hay diferencias en las calificaciones finales de los estudiantes que no usan los dispositivos móviles en clase respecto a los que sí los utilizan.	8; 4 (WOS-JCR)
Qi (2019)	208 estudiantes de Sistemas de Gestión de la Información que usan distintos dispositivos móviles (universidad de China).	El uso académico de los dispositivos móviles no provoca tecnoestrés y ayuda a mejorar el rendimiento académico (nota media final acumulada).	23; 11,5 (WOS-JCR)



Autores	Participantes y contexto	Principales hallazgos	Citas Google Scholar <sup>1</sup>
Uzun & Kilis (2019)	631 estudiantes de Facultad de Educación que usan dispositivos móviles (Afyon Kocatepe University, Turquía).	La nota media final de los estudiantes muestra una asociación negativa significativa débil tanto con las preferencias de multitarea como con el uso de dispositivos móviles. Las variables demográficas (incluido el sexo, la edad y el año de estudio) son predictores significativos del rendimiento académico. Después de controlar estas variables, el uso de dispositivos móviles contribuye de manera negativa y significativa al rendimiento académico.	27; 13,5 (WOS-JCR)
Winskel <i>et al.</i> (2019)	119 estudiantes surcoreanos (Kyungnam University) y 270 estudiantes universitarios australianos (Southern Cross University) que usan móviles.	Existe una relación negativa entre el uso promedio de móviles y la nota final media para los estudiantes australianos. Por el contrario, para los estudiantes coreanos, no existe una relación significativa.	25; 12,5 (SJR)
Artz <i>et al.</i> (2020)	230 estudiantes de Principios de Microeconomía que usan dispositivos móviles en clase (universidad de EE. UU.).	El uso de dispositivos móviles en clase para tomar apuntes no tiene un impacto estadísticamente significativo en las calificaciones; el problema probablemente radica en la elección de uso que se hace de los mismos.	5; 5 (WOS-JCR)
Ng <i>et al.</i> (2020)	405 estudiantes de un curso de Inglés para Ciencias de dos facultades que usan dispositivos móviles para sus lecciones (universidad de Malasia).	Los estudiantes que siguen actividades lingüísticas guiadas utilizando dispositivos móviles tienen niveles significativamente más altos de rendimiento lingüístico. Los que pasan más tiempo usando dispositivos móviles para aprender el idioma no obtienen calificaciones más altas en comparación con los que pasan un tiempo mínimo.	14; 14 (SJR)
Parry <i>et al.</i> (2020)	67 estudiantes de tres facultades que pueden usar dispositivos móviles en clase (universidad de Sudáfrica).	No existe evidencia concluyente de que el uso de dispositivos móviles durante la clase mejore o empeore las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante el semestre considerado.	7; 7 (WOS-JCR)

<sup>1</sup> Se muestran las citas totales y citas por año recibidas por cada estudio en Google Scholar. La consulta sobre las citas recibidas por cada trabajo fue realizada el 28 de mayo de 2021.

WOS-JCR (Journal Citation Reports de la Web of Science), WOS-ESCI (Emerging Sources Citation Index de la Web of Science) y SJR (SCImago Journal Ranking).

Fuente: elaboración propia.

# Diseño curricular basado en la opinión de expertos: propuesta metodológica para los estudios de grado

**José Tovar Jiménez**

Profesor de la Universidad a Distancia de Madrid, UDIMA (España)  
[josetovar@cef.es](mailto:josetovar@cef.es) / <https://orcid.org/0000-0001-8760-4218>

## Extracto

El objetivo principal de este trabajo es contribuir a la mejora de la calidad de la formación universitaria en los estudios de grado a partir de la opinión de expertos en la materia para el diseño curricular de las asignaturas.

Para ello es necesario contar con la opinión de académicos y de profesionales (hombres y mujeres) en activo que hagan posible una formación en conocimientos y habilidades acorde a las exigencias de un mercado de trabajo en continuo cambio.

Asimismo, es necesario alcanzar un consenso entre los profesionales implicados que permita identificar los aspectos esenciales. Para este fin, se realizaron entrevistas en profundidad a un grupo reducido de expertos y, a continuación, se recabó la opinión de un panel más amplio de participantes a través del método Delphi.

El resultado final es un diseño curricular para la enseñanza de Derivados Financieros en los estudios del grado de Administración y Dirección de Empresas (ADE), en cuanto a contenidos, competencias y sistema de enseñanza y evaluación que se consideran más eficaces.

**Palabras clave:** diseño curricular; competencias profesionales; proceso de enseñanza-aprendizaje; entrevistas en profundidad; método Delphi.

Fecha de entrada: 23-11-2020 / Fecha de revisión: 10-05-2021 / Fecha de aceptación: 12-05-2021

**Cómo citar:** Tovar Jiménez, J. (2021). Diseño curricular basado en la opinión de expertos: propuesta metodológica para los estudios de grado. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 49-82. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.656>



# Curriculum design based on expert opinion: methodological proposal for undergraduate studies

José Tovar Jiménez

## Abstract

The main objective of this work is to contribute to the improvement of the the quality of university education in undergraduate studies based on the opinion of experts in the field for the curricular design of the subjects.

For this, it is necessary to have the opinion of academics and professionals (men and women) in active service who make possible a training in knowledge and skills in according to the demands of a constantly changing job market.

Likewise, it is necessary to reach a consensus among the professionals involved, which allows the essential aspects to be identified. To this end, in-depth interviews were conducted with a small group of experts and then the opinion of a larger panel of participants was obtained using the Delphi method.

The final result is a curricular design for the teaching of Financial Derivatives in the Degree of Business Administration and Management, in terms of content, competencies and the teaching and evaluation system that are considered more effective.

**Keywords:** curriculum design; professional skills; teaching-learning process; in-depth interviews; Delphi method.

**Citation:** Tovar Jiménez, J. (2021). Curriculum design based on expert opinion: methodological proposal for undergraduate studies. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 49-82. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.656>



## Sumario

1. Introducción
  2. Metodología
    - 2.1. Colectivos de profesionales participantes en la consulta
    - 2.2. Metodología de la investigación
      - 2.2.1. Entrevistas en profundidad
      - 2.2.2. El método Delphi de consulta a hombres y mujeres expertos
        - 2.2.2.1. Características del método Delphi
        - 2.2.2.2. Desarrollo del método Delphi
  3. Resultados
    - 3.1. Aspectos generales del estudio de los derivados financieros en grado
      - 3.1.1. Profesionales participantes en la elaboración del plan de estudios
      - 3.1.2. Inclusión de los derivados en los estudios de grado
      - 3.1.3. Contenidos que se deben incluir en el plan de estudios
    - 3.2. Análisis de las competencias en la materia Derivados Financieros
    - 3.3. Aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje
      - 3.3.1. Adecuación de los métodos de enseñanza
      - 3.3.2. Sistema de evaluación
  4. Discusión y conclusiones
- Referencias bibliográficas



## 1. Introducción

En la época actual, en la que los conocimientos cambian de forma acelerada y se difunden con la misma rapidez, los sistemas educativos deben ser objeto de una profunda revisión, y solo tiene sentido pensar en una formación curricular en términos de competencias y capacidades que los estudiantes deben desarrollar a lo largo de toda la vida.

Los continuos cambios tecnológicos suponen profundas transformaciones en la concepción de los puestos de trabajo y en las exigencias para poder desempeñar las tareas. Así, la empleabilidad se asocia de forma obligada a las competencias que toda persona debe alcanzar de forma continua, con el fin de poder desarrollarse en un ámbito tan dinámico y competitivo como el actual. Por este motivo, los planes de estudio deben ser flexibles y estar relacionados con los intereses sociales y económicos; con contenidos vinculados con la producción y que permitan la transferencia de conocimientos de las instituciones educativas a las empresas.

---

Los planes de estudio deben ser flexibles y estar relacionados con los intereses sociales y económicos

---

Para este autor las competencias se deben relacionar con las tareas laborales y han de tener como referencia a aquellos empleados (hombres y mujeres) que son particularmente exitosos. Y la forma de identificar estas competencias es conocer las necesidades del mercado a través de las empresas, en función de los perfiles que manejan y formando a profesionales con conocimientos actualizados, acordes a la realidad empresarial.

En esta línea, Yániz (2008) considera que se debe adoptar un enfoque profesionalizador, que tome como punto de referencia el perfil profesional centrado en el aprendizaje y no en el contenido. De esta forma, el criterio principal a la hora de diseñar el plan de estudios será el conjunto de competencias que se pretende adquirir, lo que condicionará la metodología de aprendizaje y la selección de contenidos más adecuados. Por este motivo, se precisa de un plan de actuación de forma que el diseño curricular permita un auténtico proyecto formativo integrado, diseñado en su totalidad, que tenga como finalidad «obtener mejoras en la formación de las personas que participan en él». De este modo, la transformación de los planes de estudio en proyectos de formación exige una planificación compleja que se inicia con la definición de los objetivos y los resultados esperados; con una selección de metodologías acordes a esos objetivos, que permita alcanzarlos de manera razonable; con una selección de contenidos; y, por último, con un plan de evaluación de los procesos y resultados.

Sin embargo, el trabajo de Torres-Coronas y Vidal-Blasco (2015) pone de manifiesto las diferencias significativas entre el nivel competencial percibido por los empleadores y el de los estudiantes, en lo que se refiere a competencias digitales. Apuntan, entre las posibles causas del desajuste, dos factores:

- El hecho de que existe cierto desconocimiento por parte del alumnado de las competencias profesionales que el mercado demanda.
- La mayoría de los empleadores no buscan un perfil específico, sino una persona graduada con un conjunto específico de competencias.

Unos años antes, Freire-Seoane *et al.* (2013) realizaron una investigación para profundizar en el conocimiento de las competencias profesionales de los egresados de la Universidad de A Coruña en relación a las demandadas por los empresarios de la provincia. En ella se evidencia la discrepancia en la valoración realizada por los egresados y por los empresarios, siendo las competencias personales y las instrumentales en las que existe mayor brecha. Estos resultados conducen a los autores a proponer la realización de estudios sistemáticos con la finalidad de que el sistema universitario tenga información actualizada sobre la realidad cambiante del mercado laboral. Hynes y Kwon (2018), en un estudio con ayuda de la técnica Delphi, ponen de manifiesto la importancia de la competencia de presentación oral del alumnado. Asimismo, Herrero (2018) puso de manifiesto la brecha existente entre las habilidades profesionales que se les exigen a los periodistas en el mercado laboral actual y las que realmente se ensañan en los estudios de grado.

En este sentido, Quintana *et al.* (2016) consideran que para promover la empleabilidad de los graduados hay que identificar el tipo de competencias que van a ser demandadas en el mercado laboral, ahora y en el futuro. También se muestran partidarios de que los empleadores (hombres y mujeres), las organizaciones empresariales y grupos específicos de profesionales participen en el diseño de los planes de estudio, así como en la definición de contenidos de las actividades de enseñanza e, incluso, en el material didáctico que se ha de utilizar. Proponen incluso un aprendizaje mixto, con la participación de estos grupos en el proceso de enseñanza.

El trabajo de Fullana *et al.* (2011) señala que los planes de estudios deben reestructurarse a partir de la identificación de las competencias profesionales que los estudiantes deben adquirir, de las aportaciones de los profesionales en ejercicio y de las instituciones que ofrecen formación. Así pues, resulta fundamental conocer la opinión

---

Con la finalidad de promover la empleabilidad de los graduados hay que identificar el tipo de competencias que van a ser demandadas en el mercado laboral

---

---

Resulta fundamental conocer la opinión de los profesionales acerca de los requisitos que ha de tener la formación que debe recibir el alumnado universitario

---

de los profesionales acerca de los requisitos que ha de tener la formación que debe recibir el alumnado universitario, de forma que le facilite su integración en el mercado laboral. Para un correcto diseño o rediseño de los planes de estudio es necesario contar con el punto de vista de todas las partes implicadas en el proceso: estudiantes, docentes, empleadores y profesionales. Y el trabajo realizado por Pozo y Bretones (2015), a través de entrevistas entre expertos en calidad educativa, concluye que para implementar las actuaciones que permitan la mejora de los nuevos títulos universitarios se debe contar con profesionales externos.

---

Obtener un consenso entre profesionales es fundamental para identificar los aspectos esenciales de una formación de calidad

---

Así pues, y de acuerdo con los postulados de Fullana *et al.* (2011), dos son los aspectos que se han de tener en cuenta principalmente a la hora de estudiar esta cuestión:

- El conocimiento de las necesidades formativas de cualquier profesional se debe realizar teniendo en cuenta la opinión de los formadores y la experiencia de los profesionales en ejercicio.
- La necesidad de obtener un consenso entre profesionales es fundamental para identificar los aspectos esenciales de una formación de calidad.

Con objeto de resolver las cuestiones previamente señaladas, se plantea el siguiente objetivo principal de investigación: analizar la mejora de la calidad de la formación universitaria en la asignatura de derivados financieros. Como objetivos específicos de este estudio, se proponen:

- Valorar la conveniencia/necesidad de incluir esta materia en el plan de estudios del grado universitario.
- Identificar los conocimientos, las competencias, las habilidades y las aptitudes personales que se consideran prioritarias para ejercer sus funciones y que estén ajustadas a las demandas del mercado.
- Revisar los sistemas metodológicos que hay que seguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con especial atención a dos aspectos:
  - Métodos de enseñanza que se consideran apropiados.
  - Sistemas de evaluación que se van a emplear.
- Realizar una propuesta del contenido curricular de la asignatura Derivados Financieros en el grado en ADE.



## 2. Metodología

El diseño de la investigación se plantea desde una perspectiva holística, procurando una visión del tema en su globalidad, incluyendo a los diferentes colectivos implicados en esta tarea. Se pretende reflejar la percepción de todos ellos sobre las necesidades formativas que el profesional necesita para el desempeño de su actividad laboral ordinaria. Este apartado será el punto de partida para una planificación eficiente de las actuaciones formativas orientadas a mejorar la formación de profesionales.

### 2.1. Colectivos de profesionales participantes en la consulta

La heterogeneidad del panel puede dar mejores resultados que la homogeneidad, particularmente cuando existe una pluralidad de participantes de diferente naturaleza. Además, esta diversidad mejora la credibilidad y la aceptación de los resultados de la investigación.

Para la selección de las personas participantes se ha procurado garantizar la mayor diversidad posible en cuanto a universidades, empresas y representantes de la Administración pública. La intención principal de este estudio de investigación es recoger la opinión de responsables con diferentes perfiles y áreas de conocimiento.

---

**La intención principal de este estudio de investigación es recoger la opinión de responsables con diferentes perfiles y áreas de conocimiento**

---

De acuerdo con los criterios de selección antes mencionados, de cara a esta investigación se va a prestar atención a aquellos grupos que, por su relación directa con los derivados financieros, pueden aportar información que permita alcanzar los objetivos propuestos en este estudio. En este sentido, las entrevistas se realizarán a:

- Docentes de las diferentes universidades madrileñas que imparten este material.
- Supervisores, encargados de establecer el marco normativo y velar por su cumplimiento.
- Profesionales de banca que operan con ellos en su actividad ordinaria.

### 2.2. Metodología de la investigación

El desarrollo del estudio ha seguido un proceso de análisis estructurado en dos fases:

- Realización de entrevistas en profundidad.
- Aplicación del método Delphi a un grupo de expertos.

Partiendo de un esquema predefinido, se opta por comenzar con entrevistas no estructuradas con preguntas abiertas y simples en torno a la idea principal que es objeto de la investigación, que permiten una mejor adaptación a las necesidades de la investigación y a las características de las personas entrevistadas.

Se ha elegido esta metodología con el fin de obtener una visión general sobre la materia objeto de estudio, lo que permitirá definir el cuestionario que será empleado en la consulta que se realizará más adelante al panel de expertos.

A continuación, y con la intención de recabar el conocimiento y la experiencia que los profesionales que trabajan con estos productos pueden aportar, se aplica la técnica Delphi, que busca el consenso de personas expertas sobre las cuestiones planteadas para identificar lo que actualmente demanda el sector financiero y, en última instancia, realizar una propuesta de plan de estudios sobre la materia Derivados Financieros en los estudios de grado en ADE.

En los siguientes subepígrafes se desarrollan los aspectos de cada una de las técnicas empleadas en este estudio de investigación.

---

En esta investigación se aplica la técnica Delphi, que busca el consenso de personas expertas sobre las cuestiones planteadas para identificar lo que actualmente demanda el sector financiero y, en última instancia, realizar una propuesta de plan de estudios

---

### 2.2.1. Entrevistas en profundidad

Se comienza con entrevistas no estructuradas en torno a la idea principal objeto de la investigación. No se trata de un cuestionario cerrado, como el esquema de la encuesta habitual, sino que, por el contrario, se plantea como un cuestionario abierto.

El guion de las entrevistas se concreta en seis bloques con los que se pretende conseguir una visión general de las cuestiones que finalmente se incluyen en el cuestionario que se va a plantear al panel de expertos en el método Delphi posterior:

- Visión general de la formación universitaria en los grados en Economía y Empresa.
- Características generales de los derivados financieros.
- Competencias profesionales.
- Diseño curricular.
- Metodología de enseñanza.
- Sistemas de evaluación.

Se han llevado a cabo 11 entrevistas personales: 5 a profesores de diferentes universidades, 3 a profesionales financieros de la banca y 3 a reguladores financieros. En ningún momento se ha pretendido una representación estadística de los perfiles seleccionados.

Las personas participantes en esta ronda de entrevistas no deben formar parte del panel de expertos del método Delphi.

### 2.2.2. El método Delphi de consulta a hombres y mujeres expertos

Para López-Gómez (2018), la vigencia social y metodológica de la técnica Delphi en diversas áreas de investigación social queda avalada por la gran cantidad de investigaciones que la han utilizado, muchas de ellas en el ámbito de la educación.

En esta misma línea, Cabero e Infante (2014) destacan en su trabajo cómo el uso del método Delphi se extiende en diversas áreas científicas y, en particular, en comunicación y educación. En concreto, en el ámbito educativo se ha aplicado a diversas temáticas: validación de cuestionarios, evaluación de necesidades, evaluación de la calidad didáctica, *e-learning* y en el campo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Son variadas las aplicaciones de esta metodología en el ámbito de la enseñanza. Así, por ejemplo, López *et al.* (2018) también recurren a la metodología Delphi para la validación de un cuestionario de valoración de observatorios digitales con dos rondas realizado entre docentes y personas expertas en TIC. También Bailie (2015) utiliza esta técnica para validar el consenso entre docentes y alumnado sobre cuestiones referidas a la educación superior *online*. En un estudio reciente, Victoria *et al.* (2020) utilizan esta técnica para el empleo del aprendizaje colaborativo en la enseñanza superior y Torres-Gordillo y Vidal-Blasco (2020) muestran los resultados de su investigación en cinco universidades españolas, centrada en la percepción del personal docente universitario sobre la implementación de la metodología ECO (explorar, crear y ofrecer) para conocer el impacto que esta tiene tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. Por su parte, Lnenicka *et al.* (2020) emplean el método Delphi para analizar el uso del *big data* con la finalidad de detectar las habilidades necesarias en el proceso de la enseñanza superior.

Este método también ha sido utilizado para determinar competencias profesionales en diferentes entornos. En el trabajo de Fullana *et al.* (2011) se aplica en el área de competencias docentes del profesorado. También se puede encontrar la aplicación de esta metodología en la realización de un estudio para obtener las claves para desarrollar la competencia científica de los nuevos docentes de primaria en el ámbito de la enseñanza de las ciencias, a partir de las percepciones de una muestra de docentes en activo, y, asimismo, se recurre a la metodología participativa, de consulta y consenso con expertos como un mecanismo que permite valorar el ajuste de las competencias genéricas de las personas egresadas en relación con las necesidades demandadas por el entorno empresarial.

De Juanas *et al.* (2016) realizan un estudio orientado a obtener las claves para desarrollar la competencia científica de los nuevos docentes de primaria en el ámbito de la enseñanza de las ciencias a partir de las percepciones de una muestra de docentes en activo. Las autoras Rosales y Cabrera (2017) también hacen uso de esta metodología para evaluar las competencias de las personas egresadas en los estudios de ingeniería y, en 2017, se recurre a esta técnica para explicar la realidad educativa en Canarias, intentando combinar y contrastar los diferentes puntos de vista de los sujetos implicados, a fin de entender de un modo más global la realidad sobre los bajos resultados educativos en las islas. En su trabajo, Chuenjitwongsa *et al.* (2017) recurren al método Delphi con el objetivo de diseñar un plan de estudios para estudiantes de odontología a partir del aprendizaje basado en competencias. Yağci y Güneyli (2018) han empleado esta técnica para establecer los contenidos de la formación del profesorado en TIC y Homberg *et al.* (2020), para determinar las competencias profesionales en el ámbito de la salud.

Así pues, la investigación científica y tecnológica relacionada con el método Delphi se encuentra en una etapa de plena actividad y desarrollo. Da cuenta de ello el elevado volumen de resultados publicados en revistas especializadas, con un marcado crecimiento exponencial (Cruz y Rúa, 2018). Esta técnica ha mostrado tener una gran eficacia y potencialidad como método de investigación, y su difusión y desarrollo se han incrementado en las últimas décadas. En especial, se considera que es una herramienta muy útil en el ámbito educativo, ya que permite obtener información acerca de la realidad de cualquier tema de acuerdo con las opiniones de un variado grupo de participantes conectados con el objeto de la investigación.

### 2.2.2.1. Características del método Delphi

Para Landeta (1999), las principales características de este método son las siguientes:

- **Proceso iterativo.** A través de al menos dos rondas de consultas sobre una misma cuestión, se pregunta a las personas expertas, dándoles la posibilidad de reconsiderar su opinión inicial en función de la opinión agregada de las respuestas del panel. En este proceso, las contestaciones de las personas participantes tienden a converger, llegando a su fin cuando se obtiene el consenso o las opiniones se estabilizan.
- **Anonimato de las personas participantes.** Ninguna de las personas participantes conoce la identidad del resto de miembros del panel, ni tampoco las respuestas particulares de cada uno de ellos. Las ventajas que esto conlleva, según Cabero e Infante (2014), son:
  - Evita la influencia de determinados líderes.
  - Posibilita el cambio de opinión de los participantes.
  - Impide la interacción del grupo.

- **Retroalimentación controlada.** El intercambio de información entre las personas participantes se realiza a través del coordinador del estudio, asegurando la correcta interpretación de las preguntas formuladas y eliminando la información que no sea importante. Al inicio de cada ronda se da a conocer la posición general del grupo sobre la cuestión analizada, así como las aportaciones y sugerencias de los expertos y cualquier otra información adicional que el coordinador considere oportuno. Esta interacción justifica la superioridad de las técnicas grupales frente a las individuales, en la medida que permite llegar a un juicio global del conjunto de participantes, evitando la confrontación directa.
- **Respuesta estadística del grupo.** El objetivo es conseguir un tratamiento estadístico de las respuestas a través de medidas de posición central<sup>1</sup> y de dispersión<sup>2</sup>. Se trata de que los individuos participantes conozcan tanto el punto de vista de la mayoría como la totalidad de las opiniones del grupo, mostrando el grado de acuerdo que se ha obtenido. Con la respuesta estadística de grupo se consigue:
  - Garantizar que las opiniones de todos los miembros estén presentes en la respuesta grupal.
  - Reducir la presión hacia la conformidad.

#### 2.2.2.2. Desarrollo del método Delphi

La metodología propuesta para esta investigación toma como referencia, entre otros, los trabajos de Gutiérrez *et al.* (2003) y Fullana *et al.* (2011) y se debe estructurar en los siguientes apartados:

- Marco de trabajo.
- Muestra de expertos.
- Proceso iterativo de los cuestionarios.
- Interpretación de los resultados.

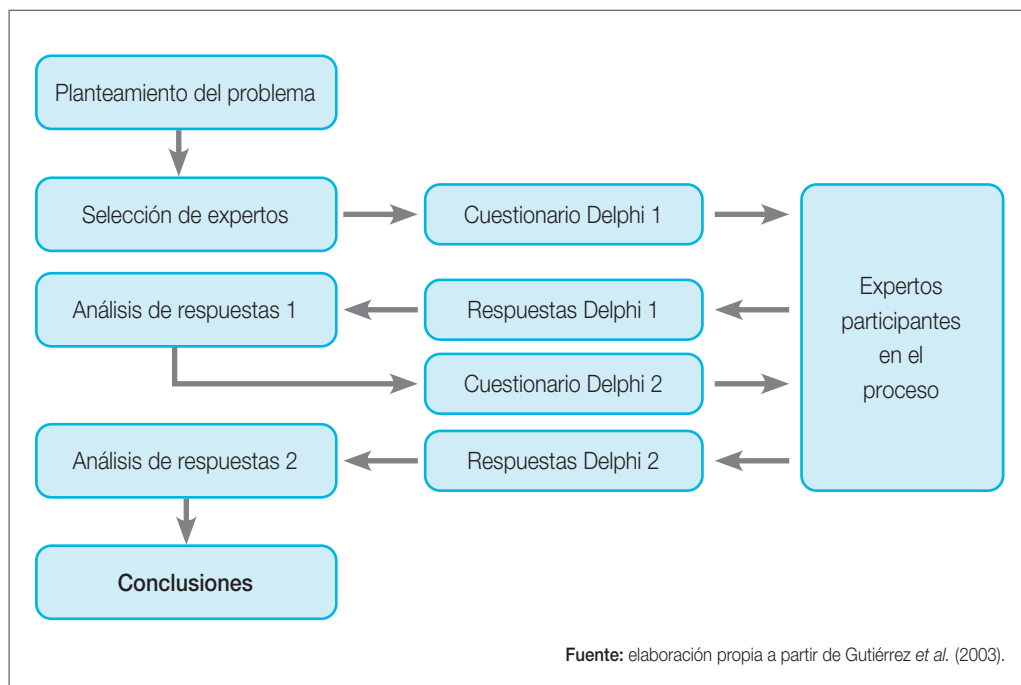
El estudio se lleva a cabo a través del diseño, la validación y la ejecución de un proceso de consulta iterativa estructurado en dos rondas. En la figura 1 se muestra la secuencia que hay que seguir para la implementación del proceso, donde se destaca el papel del moderador y la retroalimentación que permite el consenso de opinión de las personas expertas consultadas (Gutiérrez *et al.*, 2003):

---

<sup>1</sup> Se emplea la media aritmética.

<sup>2</sup> Se emplea la desviación típica.

Figura 1. Esquema general del proceso Delphi



A continuación, se desarrollan cada uno de los pasos a seguir:

#### A) Selección de hombres y mujeres expertos

Se trata de un aspecto crucial en la investigación, habida cuenta de que la calidad del proceso y de los resultados obtenidos dependen de una adecuada selección de los sujetos intervinientes (López-Gómez, 2018). Los criterios para la selección de las personas expertas participantes, de acuerdo con este autor, han sido:

- **Inclusión.** La naturaleza de la técnica elegida hace imposible la selección aleatoria.
- **Experiencia en relación con los objetivos de la investigación.** No se busca nominar a personas expertas que tengan un número determinado de publicaciones sobre el tema de la investigación. Por el contrario, se buscan individuos que sean especialistas en su campo, a los que se les requiere conocimiento basado en la práctica y experiencia actualizada.
- **Multisectorialidad.** Se trata de incluir en el panel a personas relacionadas con el tema de investigación desde diferentes puntos de vista, lo que permitirá el contraste de opiniones y la validación de los resultados finales.

- **Disposición.** Es necesario contactar con individuos expertos que muestren interés por el tema y que estén motivados e ilusionados con la investigación. De esta forma, se garantiza su participación significativa y sostenida en el tiempo.

El primer contacto con estos participantes se realizó por vía telefónica o correo electrónico y, una vez explicado de forma muy breve las líneas generales de la investigación, se les solicitó su colaboración. Posteriormente, a través de *e-mail*, se les informó más detalladamente sobre los objetivos del estudio y los pormenores de la metodología que se iba a seguir (ejecución a través de un cuestionario *online*, así como el tiempo aproximado de respuesta). También se les resolvieron las dudas que en algunos casos se plantearon.

Una vez concluida la investigación y analizados los resultados obtenidos, a todos los participantes se les remitieron por correo electrónico las conclusiones finales y se les agradeció su participación.

#### B) Número de hombres y mujeres expertos

En esta técnica no hay normas sobre el número de participantes que deben incluirse para garantizar la validez estadística de la muestra. Para Landeta (1999), en general, se considera que no pueden ser menos de 7 y el máximo lo sitúa en torno a los 30. El estudio de las referencias bibliográficas consultadas revela que la mayoría de los estudios Delphi han empleado entre 15 y 20 expertos.

En esta investigación el número previsto de participantes fue de 58, que se considera más que suficiente de acuerdo con la bibliografía consultada, destacando la homogeneidad de las muestras de expertos, en las que cabe destacar una mayor participación del grupo de profesionales de banca y reguladores y supervisores bancarios (véase cuadro 1).

**Cuadro 1. Distribución de expertos participantes al inicio y al final del estudio**

Grupo de expertos	Inicio del estudio	Final del estudio
Docentes	13 (22,42%)	13 (23,21%)
Profesionales de banca	24 (41,38%)	23 (41,07%)
Reguladores y supervisores	21 (36,21%)	20 (35,72%)
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>56</b>

Fuente: elaboración propia.

La distribución inicial por sexos indica una mayor participación de hombres (72,41 %) frente al 27,59 % de mujeres. Dentro del colectivo femenino hay que destacar que tan solo 3 de las 16 mujeres que han sido consultadas (5,17 % del total de participantes) ocupan puestos académicos, estando más equilibrada su presencia en los otros dos grupos (6 y 7, de profesionales de banca y reguladores, respectivamente).

### C) Calidad del panel

Para López-Gómez (2018) la calidad del panel está justificada por las publicaciones realizadas o por la experiencia profesional de sus integrantes. Sin embargo, en esta selección puede tenerse en cuenta el puesto de trabajo que ocupan y la trayectoria profesional, sin necesidad de someter a los individuos participantes a ningún índice de competencia experta como proponen diversos autores (Cabero e Infante, 2014).

Como medida para garantizar esta experiencia, en el primer cuestionario se incluyen preguntas para que cada experto indique: perfil profesional, años de desempeño de su actividad, experiencia docente (para el caso de profesionales) y, por último, el grado de conocimiento sobre la materia. Este procedimiento de autovaloración permite descartar, si se estima conveniente, la participación de aquellos que no reúnan los niveles mínimos de calidad requeridos. De esta forma, se sigue la línea más usual en la práctica del método Delphi (López-Gómez, 2018).

La experiencia de los participantes queda sobradamente acreditada a tenor de los años de desempeño en sus tareas, que se aprecia en el cuadro 2. Destaca el sector académico, cuyos años de profesión casi triplican a la de reguladores y supervisores.

**Cuadro 2. Experiencia de las personas participantes**

Grupo de expertos	Media (años)
Docentes	23,83
Profesionales de banca	16,58
Reguladores y supervisores	8,90
<b>Total</b>	<b>15,28</b>

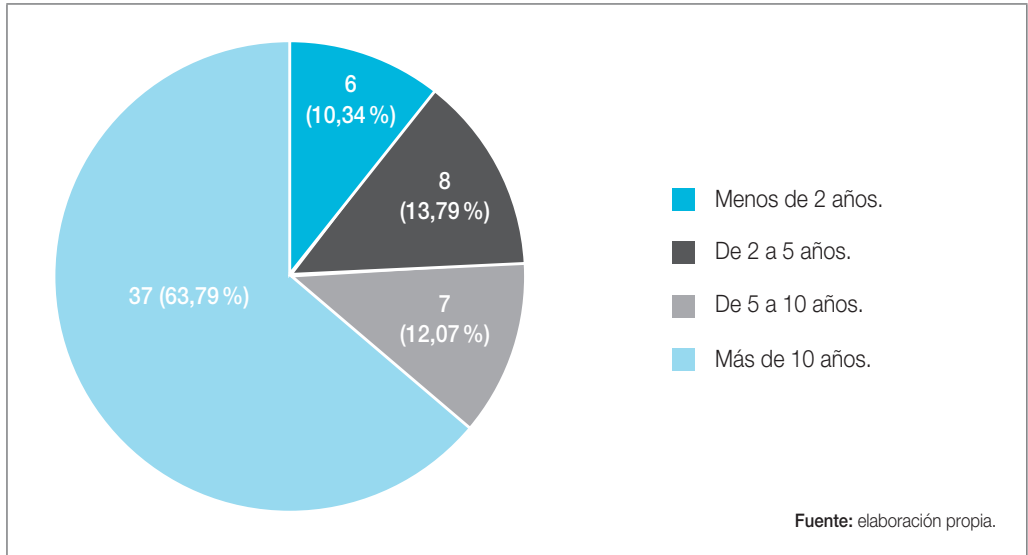
Fuente: elaboración propia.

Solo 6 participantes tienen una experiencia inferior a los 2 años y los que acumulan más de 10 años de actividad (véase figura 2) son mayoría (37). No obstante, en este caso, la falta de experiencia puede ser compensada por su cercanía al periodo de formación



universitaria, lo que resulta útil para poder tener un conocimiento más profundo de las modificaciones que ha supuesto el cambio metodológico que se ha producido con la puesta en funcionamiento del Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES).

Figura 2. Años de experiencia del panel de expertos



También hay que destacar la elevada experiencia docente de los expertos no académicos. En el panel figuran 17 profesionales de banca y 13 reguladores que confirman su experiencia como docentes universitarios en temas relacionados con los derivados financieros. De esta manera, junto a los 13 docentes universitarios, el número de expertos con experiencia en la enseñanza de la materia asciende a 43 (74,14 % del panel).

#### D) Desarrollo del cuestionario

Se ha procedido a elaborar un único cuestionario para todos los docentes y profesionales seleccionados. La realización de una única encuesta para los diferentes grupos de expertos pretende poner de manifiesto las posibles diferencias de opinión entre ellos, realizando los oportunos análisis de contenidos que permitan conocer las coincidencias y discrepancias en las cuestiones analizadas.

Se ha considerado conveniente realizar una prueba piloto con un grupo de participantes (que no forman parte del panel de expertos) para conocer su opinión sobre las siguientes preguntas: ¿ha tenido dificultad para entender las preguntas?, ¿considera oportuno incluir alguna pregunta adicional?, ¿considera que debe eliminarse alguna pregunta?, ¿le ha parecido

demasiado extenso? y ¿qué mejoras introduciría? Obtenidas las respuestas, se procede a incorporar las aportaciones realizadas para que el cuestionario quede definitivamente validado.

El siguiente paso ha consistido en preparar el cuestionario a través de la plataforma *online* LimeSurvey, estableciendo un plazo aproximado de dos semanas para la obtención de las respuestas y con un intervalo entre cada ronda suficiente para el tratamiento de la información.

El formulario ha quedado estructurado en tres apartados con una breve introducción, en la que se describe la finalidad de la investigación que se va a llevar a cabo y algunas pautas para su realización. Los bloques del cuestionario han sido:

- Aspectos generales de los derivados financieros.
- Proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Perfil profesional del encuestado.

El cuestionario ha quedado configurado en torno a 4 dimensiones y 34 preguntas, con un total de 84 ítems. Estas dimensiones son:

- Organización de la asignatura.
- Competencias.
- Métodos de enseñanza.
- Estrategias evaluativas.

La mayoría de las preguntas han sido de tipo escalar, con valores comprendidos entre 1 y 4. El cuestionario también incluye preguntas abiertas en las que se invita a los individuos participantes a compartir los comentarios que estimen oportunos. En el cuadro 3, se muestra la distribución.

**Cuadro 3. Distribución de las preguntas del primer cuestionario**

Tipo de pregunta	Número de variables
Identificación del experto	6
Preguntas cerradas (con escala de valoración)	19
Preguntas abiertas	9
<b>Total</b>	<b>34</b>

Fuente: elaboración propia.

## E) Proceso iterativo en dos rondas

La realización de las entrevistas en profundidad, efectuadas en la fase anterior de esta investigación, permite la construcción del cuestionario que será objeto de análisis en el Delphi y posibilita la finalización del procedimiento en dos etapas, a diferencia de otros estudios realizados con esta metodología que se inician con una primera ronda de preguntas abiertas.

Las opiniones de las personas encuestadas son volcadas a una hoja de cálculo para su tratamiento estadístico. Se calculan las frecuencias relativas de cada una de las categorías, las medidas de tendencia central y de dispersión para cada uno de los ítems y se ordenan de acuerdo con estos indicadores.

En la segunda ronda se envía de nuevo el cuestionario, del que se ha eliminado el bloque de preguntas referidas al perfil profesional y en el que, en algunas preguntas, se han incorporado algunos ítems más, de acuerdo con las recomendaciones realizadas por los expertos en la ronda anterior. En esta segunda vuelta se les comunica a las personas participantes la frecuencia de las respuestas y los valores medios del grupo para cada uno de los ítems de la ronda inicial. De nuevo, se les pide que respondan a las mismas preguntas del cuestionario anterior, solicitando que confirmen su primera respuesta o, por el contrario, la rectifiquen de acuerdo con las opiniones de los demás panelistas. También se les da la opción de que argumenten su decisión de mantener o modificar su respuesta.

En las dos rondas se fija una fecha máxima de 15 días para la cumplimentación del cuestionario, aunque, con la intención de asegurar la máxima participación, no se tiene que ser demasiado estricto sobre este particular. Para recordarles y confirmar su participación en el estudio, se contacta con los participantes por vía telefónica o a través de correos electrónicos.

## F) Escala de medición

De acuerdo con la práctica generalizada del uso de las escalas tipo Likert en los campos de la psicología y educación (Bisquerra y Pérez-Escoda, 2015), en el cuestionario se empleó una escala Likert para mostrar el grado de acuerdo o desacuerdo con la cuestión planteada.

Se toma como referencia el estudio sobre la incorporación de las TIC en la práctica docente de los autores George y Trujillo (2018) a la hora de diseñar y validar el cuestionario de la investigación Delphi y se decide usar la escala Likert con valores de 1 a 4 puntos para cada ítem del cuestionario.

Para ello se solicitará a los expertos que valoren de acuerdo con una escala Likert de 1 a 4 en cuatro bloques:

- Aspectos generales relacionados con la asignatura (1 = Nada de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; 4 = Totalmente de acuerdo).

- Competencias transversales y específicas que el alumnado deba adquirir (1 = Nada importante; 2 = Poco importante; 3 = Importante; 4 = Muy importante).
- Aspectos de la asignatura, tales como el carácter obligatorio u optativo, la importancia relativa que deben tener los diferentes métodos de enseñanza, los sistemas de evaluación propuestos, etc. Al respecto, se emplea una escala Likert de 1 a 4 (1 = Nada eficaz; 2 = Poco eficaz; 3 = Eficaz; 4 = Muy eficaz).
- Cuestiones referidas al perfil profesional del experto, con preguntas referidas a «tipo de organización en la que desempeña su actividad profesional», «características de su actividad profesional», «años de experiencia en el puesto» y «su posible experiencia docente para el caso de profesionales».

### G) Finalización del método Delphi

En la práctica habitual que pone de manifiesto los resultados de la revisión bibliográfica llevada a cabo por Steurer (2011), se fija de antemano la finalización del proceso en dos rondas con independencia de los resultados obtenidos. La razón de esta decisión estriba en lo complicado que resulta contar con la colaboración de los expertos en una tercera ronda.

Landeta (1999) considera el «consenso»<sup>3</sup> entre las opiniones de los panelistas como el criterio clásico utilizado desde los orígenes de este método para determinar la finalización del proceso. No obstante, aclara que esta forma de concluir la consulta supone el riesgo de alcanzar acuerdos ficticios forzados por la propia metodología de la técnica. Por este motivo establece la «estabilidad de las respuestas»<sup>4</sup> como criterio recomendable para determinar la finalización, correspondiendo al individuo investigador decidir el nivel de exigencia necesario para que la convergencia sea aceptable. Para medir el nivel de estabilidad de los resultados este autor propone dos soluciones: la «estabilidad grupal» de la respuesta del conjunto de los expertos y la «estabilidad individual», analizando la opinión particular de cada experto a lo largo del proceso.

De acuerdo con García y Palomares (2012), y dado que la elección de los expertos no es de forma aleatoria, sino que responde al grado de especialización del encuestado, cuando un ítem, en una pregunta de respuesta múltiple, alcanza al menos el 50 % de las respuestas o cuando una pregunta acumula el 70 % de las respuestas, se entiende que hay consenso.

---

<sup>3</sup> El «consenso» es el grado de convergencia de las estimaciones individuales, que se alcanza cuando las opiniones presentan un grado aceptable de proximidad (rango intercuartílico reducido) (Landeta, 1999).

<sup>4</sup> La «estabilidad de respuestas» implica la no variación significativa de las opiniones de los expertos en rondas sucesivas, independientemente del grado de convergencia alcanzado (Landeta, 1999).

Lo que proponemos es analizar las diferencias entre los resultados obtenidos en ambas rondas. Para medir el nivel de estabilidad grupal, que considera la respuesta conjunta del grupo de expertos, se empleará la variación del rango intercuartílico relativo (variación RIR) propuesto por Landeta (1999). El «RIR» se define como la diferencia entre el tercer y primer cuartil, dividido por la mediana  $(Q3 - Q1)/Q2$ . La razón de esta elección es doble: por una parte, con la intención de establecer un límite de aceptabilidad único para todas las preguntas y, por otra, porque no tiene en cuenta los valores extremos, por lo que se evita la influencia de los mismos.

La disminución del RIR sugiere que el método Delphi propicie un proceso de reflexión que lleva a un número significativo de expertos a modificar su opinión inicial (Landeta, 1999).

### 3. Resultados

A continuación, se indican los resultados obtenidos en la investigación. Estos se han agrupado por bloques temáticos, respondiendo a los objetivos del estudio.

#### 3.1. Aspectos generales del estudio de los derivados financieros en grado

Dentro de este apartado se muestran las opiniones del panel de expertos en relación a los siguientes aspectos:

- Profesionales que deben participar en la elaboración del plan de estudios de este material.
- Inclusión de la materia en los planes de estudios, así como su carácter optativo u obligatorio.
- Contenidos de la asignatura y número de ECTS (*European credit transfer and accumulation system*) asignados.

##### 3.1.1. Profesionales participantes en la elaboración del plan de estudios

Para poder configurar un plan de estudios en lo referente a la materia Derivados Financieros, los expertos consideran que deben ser tenidas en cuenta las opiniones de hombres y mujeres profesionales de banca, académicos, inspectores de entidades de crédito, profesionales de grandes empresas y técnicos de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) (véase cuadro 4).

**Cuadro 4. Profesionales participantes en la elaboración del plan de estudios**

Profesionales	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				
Académicos	3,47	0,599	0,173	0	5,36	41,07	51,79	1,79
Profesionales de banca	3,64	0,614	0,169	0	7,14	21,43	69,64	1,79
Inspectores del Banco de España	3,11	0,724	0,233	1,79	16,07	51,79	30,36	0
Inspectores de seguros	2,69	0,735	0,273	1,79	41,07	41,07	14,29	1,79
Técnicos CNMV	3,11	0,755	0,243	1,79	17,86	46,43	32,14	1,79
Profesionales de grande empresas	3,33	0,793	0,238	1,79	14,29	30,36	50	3,57
Gestores de fondos	2,67	0,839	0,314	5,36	39,29	33,93	17,86	3,57
Operadores de mercados	3,15	0,848	0,269	3,57	17,86	35,71	39,29	3,57

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; 4 = Totalmente de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.2. Inclusión de los derivados en los estudios de grado

De forma mayoritaria, los expertos coinciden en incluir derivados financieros en el grado en Contabilidad y Finanzas y en el grado en ADE. Para el grado en Economía se produce una disminución de los que están totalmente de acuerdo, aunque la opinión conjunta es a favor de su estudio en el grado (véase cuadro 5).

**Cuadro 5. Inclusión de los derivados financieros en los estudios de grado**

Grado	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				
Economía	3,43	0,593	0,173	0	5,36	46,43	48,21	0



Grado	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				

ADE	3,59	0,560	0,156	0	3,57	33,93	62,50	0
Contabilidad y Finanzas	3,80	0,397	0,104	0	0	19,64	80,36	0

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; 4 = Totalmente de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

Las opiniones de los expertos confirman la necesidad de considerar el estudio de los derivados como una asignatura obligatoria en todos los grados. En este sentido, se muestran totalmente de acuerdo para el grado en Finanzas y Contabilidad (75 %) y en el grado en ADE (57,14 %), alcanzado el consenso en el grado en Economía (53,57 % de acuerdo) (véase cuadro 6).

**Cuadro 6. Obligatoriedad de la materia Derivados Financieros**

Grado	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				

Economía	3,11	0,673	0,216	0	17,86	53,57	28,57	0
ADE	3,54	0,566	0,160	0	3,57	39,29	57,14	0
Contabilidad y Finanzas	3,73	0,481	0,129	0	1,79	23,21	75	0

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; 4 = Totalmente de acuerdo.

Fuente: elaboración propia.

Por último, en el cuadro 7 se muestran las opiniones de los diferentes grupos de expertos sobre la adecuación de la formación recibida en los estudios de grado. El 58,93 % no están nada de acuerdo con la formación que actualmente reciben, subiendo al 69,23 % entre el profesorado.

**Cuadro 7. Opinión de los expertos (hombres y mujeres) sobre la adecuación de la formación recibida en los estudios de grado**

Opinión de los expertos	Media	Docentes	Profesionales de banca	Reguladores
	(%)			
Nada de acuerdo	10,71	0	18,18	9,52
En desacuerdo	58,93	69,23	45,45	66,67
De acuerdo	25	30,77	22,73	23,81
Totalmente de acuerdo	5,36	0	13,64	0
No contesta	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

### 3.1.3. Contenidos que se deben incluir en el plan de estudios

De forma clara los expertos confirman la importancia de los futuros y de las opciones, con un notable grado de acuerdo.

Entre los contenidos, solo los productos estructurados alcanzan un grado importante de consenso (51,79%). Por el contrario, los *warrants* y las opciones exóticas quedan rechazadas por las personas encuestadas. En lo que se refiere a los derivados de crédito, una parte importante del panel (42,86%) está de acuerdo en incluirlos y una parte importante de los encuestados (28,57%) está totalmente en desacuerdo (véase cuadro 8).

**Cuadro 8. Contenidos del plan de estudios**

Contenidos	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				
Divisas	3,30	0,624	0,189	1,79	3,57	57,14	37,50	0
Futuros	3,64	0,515	0,141	0	1,79	32,14	66,07	0
Opciones	3,59	0,620	0,173	1,79	1,79	32,14	64,29	0





Contenidos	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				
OTC***	3,09	0,739	0,239	1,79	17,86	50	30,36	0
Warrants	2,46	0,706	0,287	7,14	44,64	42,86	5,36	0
Opciones exóticas	2,50	0,732	0,293	5,36	48,21	37,50	8,93	0
Derivados de crédito	3	0,756	0,252	0	28,57	42,86	28,57	0
Productos estructurados	3,05	0,692	0,227	0	21,43	51,79	26,79	0

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada de acuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = De acuerdo; 4 = Totalmente de acuerdo.

\*\*\* OTC (*over the counter*)

Fuente: elaboración propia.

A juicio de los expertos, el grado en Contabilidad y Finanzas es el que mayor número de créditos ECTS debe tener, en concordancia con la valoración otorgada a la hora de incluir esta materia en el plan de estudios del grado y en su consideración como asignatura obligatoria. Los expertos consideran que esta asignatura debería contar con 19,71 créditos de media, llegando a un máximo de 40 ECTS y siendo 20 el número más repetido. En el grado en ADE se reduce el número medio de créditos asignados (16,33 ECTS), manteniéndose el número máximo en 40 ECTS y el mínimo en 20. Y para el Grado en Economía los expertos otorgan un número medio de 13,59 ECTS, aunque la mayoría de los individuos participantes se decantan por asignarle solo 12 (véase cuadro 9).

**Cuadro 9. Créditos ECTS para Derivados Financieros en los estudios de grado**

Grado	Media	Desviación típica	CV*	Me*	Moda	Mín.	Máx.	Q1	Q3	$K = \frac{Q3 - Q1}{Me}$
Economía	13,59	5,925	0,436	12	12	2	40	11	15	4
ADE	16,33	6,653	0,407	18	20	2	40	12	20	8
Contabilidad y Finanzas	19,71	8,386	0,425	20	20	2	40	13	24,5	11,5

\* CV (coeficiente de variación) y Me (mediana).

Fuente: elaboración propia.

Por colectivos, dentro del panel las respuestas de los docentes son las que arrojan resultados medios más bajos y con menor dispersión. Los expertos coinciden en asignar un mínimo de 2 ECTS en todos los grados, llegando a un máximo de 40 para el grado en Finanzas y Contabilidad.

### 3.2. Análisis de las competencias en la materia Derivados Financieros

El 69,64 % de los expertos está totalmente de acuerdo en la necesidad de diseñar el plan de estudios en torno a la adquisición de competencias profesionales, siendo los profesionales de banca los que están más convencidos.

Al mismo tiempo, en el cuadro 10 se puede observar que tanto los reguladores (60 %) como los profesionales de banca (52,17 %) coinciden en la necesidad de una redefinición de las competencias de forma considerable, destacando que un 34,78 % de los profesionales de banca son partidarios de una revisión en profundidad. En el caso de los docentes, las opiniones están más repartidas, entre los que creen que es poca la revisión que se ha de llevar a cabo y quienes consideran que debe ser mayor (en ambos casos, 46,15 %).

Cuadro 10. Opinión de los diferentes grupos de expertos sobre la necesidad de redefinir las competencias profesionales

Grupo de expertos	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**	No contesta
				(%)				
Valores globales	2,85	0,699	0,245	1,79	26,79	53,57	16,07	1,79
Profesores	2,50	0,500	0,200	0	46,15	46,15	0	1,79
Profesionales de banca	3,22	0,657	0,204	0	13,04	52,17	34,78	0
Regulares y supervisores	2,65	0,654	0,247	5	30	60	5	0

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada; 2 = POCO; 3 = Bastante; 4 = Mucho.

Fuente: elaboración propia.

El análisis de las competencias específicas que se han de alcanzar en la formación de los productos derivados financieros de esta investigación se muestra en el cuadro 11, ordenadas según los valores medios obtenidos.

**Cuadro 11. Competencias específicas para el conjunto de expertos**

Competencias	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**
				(% )			
Capacidad para identificar los tipos de riesgos financieros	3,84	0,367	0,096	0	0	16,07	83,93
Comprensión de funcionamiento de los mercados financieros	3,61	0,524	0,145	0	1,79	35,71	62,50
Conocimiento de técnicas de gestión y valoración de instrumentos financieros	3,62	0,630	0,190	1,79	3,57	55,36	39,29
Emitir informes de asesoramiento	2,70	0,777	0,288	3,57	39,29	41,07	16,07
Modelizar los mercados financieros	2,49	0,735	0,295	5,36	48,21	35,71	8,93

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada importante; 2 = Poco importante; 3 = Importante; 4 = Muy importante.

Fuente: elaboración propia.

El grupo de expertos considera fundamentales tres de las competencias específicas analizadas, que son, en orden de importancia, las siguientes:

- Capacidad para identificar los tipos de riesgos financieros.
- Comprensión del funcionamiento de los mercados financieros.
- Conocimiento de técnicas de gestión y valoración de instrumentos financieros.

En lo referente a las competencias transversales, en primer lugar, hay que resaltar que se mantiene la elevada valoración que el conjunto de expertos asigna a las competencias analizadas. De esta manera, de un total de 22 competencias, solo 2 se mantienen por debajo de una media de 3 puntos (sobre una escala Likert de 4). La valoración media que el panel de expertos asigna a las competencias transversales se sitúa en 3,37 puntos frente a los 3,19 de las competencias específicas. Por tanto, el panel de expertos considera validadas estas competencias transversales como competencias profesionales de cara al diseño curricular en esta materia. En segundo lugar, haciendo un análisis comparativo entre las diferentes categorías (cognitivas, metodológicas, sociales y personales), en el cuadro 12 se observa que las competencias cognitivas se mantienen, por término medio, como las mejores valoradas (valoración media de 3,52). Las competencias metodológicas alcanzan una valoración media de 3,46 puntos y, en último lugar, se sitúan las competencias de tipo personal (3,10) y las de tipo social (3,06).

**Cuadro 12. Competencias transversales para el conjunto de expertos**

Competencias	Media	Desviación típica	1*	2*	3*	4*
			(%)			
<b>Competencias de tipo cognitivo (saber)</b>						
Capacidad de análisis y síntesis	3,84	0,367	0	0	16,07	83,93
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3,82	0,383	0	0	17,86	82,14
Capacidad para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos	3,50	0,500	0	0	50	50
Capacidad crítica y autocrítica	3,29	0,589	0	7,14	57,14	35,71
Capacidad de pensamiento creativo/Aprendizaje autónomo	3,16	0,591	0	10,71	62,50	26,79
<b>Competencias de tipo metodológico (saber hacer)</b>						
Habilidad en la búsqueda de información relevante	3,56	0,499	0	0	46,43	53,57
Conocimientos en el uso de TIC	3,50	0,500	0	0	50	50
Capacidad de planificación y organización	3,46	0,566	0	3,57	46,43	50
Habilidad para la gestión y organización de la información	3,34	0,576	0	5,36	55,36	39,29
Manejo de programas informáticos especializados	3,16	0,649	0	14,29	55,36	30,36
<b>Competencias de tipo social (saber estar)</b>						
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	3,59	0,676	1,79	5,36	25	67,86
Comunicación oral y escrita en la lengua extranjera	3,54	0,533	0	1,79	42,86	55,36
Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica	3,18	0,658	1,79	8,93	58,93	30,36
Liderazgo	2,52	0,707	5,36	44,64	42,86	7,14



Competencias	Media	Desviación típica	1*	2*	3*	4*
			(%)			
<b>Competencias de tipo personal (saber ser)</b>						
Compromiso ético en el trabajo	3,50	0,598	0	5,36	39,29	55,36
Capacidad de tomar decisiones	3,48	0,534	0	1,79	48,21	50
Capacidad para trabajar en equipo	3,48	0,627	0	7,14	37,50	55,36
Trabajar en entornos de presión	3,41	0,620	1,79	1,79	50	46,43
Preocupación por la calidad	3,38	0,614	0	7,14	48,21	44,64
Iniciativa y motivación	3,36	0,639	0	8,93	46,43	44,64
Habilidad para coordinar grupos de trabajo	3,07	0,530	0	10,71	71,43	17,86
Habilidad para la mediación y resolución de conflictos	2,80	0,718	1,79	32,14	50	16,07

\* 1 = Nada importante; 2 = Poco importante; 3 = Importante; 4 = Muy importante.

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje

En cuanto a la necesidad de revisar los sistemas de enseñanza, el 44,64 % considera que es necesario llevar a cabo una modificación considerable de los métodos tradicionales de enseñanza; el 39,29 % opina que es necesario un pequeño cambio; solo el 10,71 % cree que el cambio debe ser profundo; y, finalmente, una minoría considera que hay que dejarlos como están (3,57 %). El grupo de profesionales de banca es el que mayoritariamente ve necesario llevar a cabo esta revisión. Por el contrario, tanto los docentes como los reguladores son partidarios de cambiar poco los métodos de enseñanza.

Atendiendo a la importancia que se le debe otorgar a cada uno de los componentes de las competencias en aras de conseguir una formación de calidad en la materia Derivados Financieros, los expertos confirman la importancia de los conocimientos (46,24 %), bajando levemente el papel de la metodología (30,45 %) y reafirmando, en último lugar, las cuestiones referidas a actitudes y valores, que se quedan en el 23,31 %.

### 3.3.1. Adecuación de los métodos de enseñanza

Se confirman los contenidos teóricos con «clases magistrales» (23,78%), seguidas de las «clases prácticas» (22,67%), como los métodos idóneos para la enseñanza de esta materia, aumentando ligeramente la valoración media con respecto a la primera ronda.

Con menores puntuaciones quedan el resto de métodos: «prácticas externas» en empresas (14,93%) y «estudio individual» (13,29%). Las «tutorías» (7,27%) y el «trabajo en grupo» (7,46%) son las técnicas a las que, por el contrario, se les da menos importancia (véase cuadro 13).

**Cuadro 13. Opinión del conjunto de expertos sobre el reparto porcentual de los métodos de enseñanza**

Métodos de enseñanza	Media	Desviación típica	CV*	Me*	Moda	Mín.	Máx.	Q1	Q3	$K = Q3 - Q1$
	%									
Clases teóricas (lección magistral)	23,78	8,597	0,362	25	20	3	50	20	30	10
Seminarios/talleres	10,59	5,087	0,480	10	10	0	20	10	14	4
Clases prácticas	22,67	10,123	0,447	20	20	0	70	20	25	5
Tutorías	7,27	5,164	0,710	5	5	0	30	5	10	5
Prácticas externas	14,93	8,502	0,569	15	10	0	50	10	20	10
Estudio individual	13,29	5,963	0,449	15	10	0	30	10	17,50	7,50
Trabajo en grupo	7,46	4,774	0,640	10	10	0	20	5	10	5

\* CV (coeficiente de variación) y Me (mediana).

Fuente: elaboración propia.

Analizando los resultados anteriores según los grupos de expertos participantes, se aprecian algunas diferencias. Así, en el grupo de profesores, las «clases teóricas» alcanzan el nivel máximo (27,31 %) y el más bajo en esta modalidad se obtiene en el grupo de profesionales de banca (20,77 %).

En cuanto a las «clases prácticas», son los profesionales de banca los que las valoran mejor (25,23 %), seguidos de los docentes (24,62 %) y de los reguladores (18,60 %).

Para el colectivo de profesores, el «trabajo en grupo» (5,69 %) resulta el método de enseñanza menos adecuado, seguido de las «tutorías» (8,46 %). Asimismo, son los que peor valoración otorgan a las «prácticas externas».

### 3.3.2. Sistema de evaluación

Los expertos se decantan por la necesidad de introducir cambios en los sistemas de evaluación que se tienen que emplear en la enseñanza de los derivados financieros. De esta manera, la mitad del panel (50 %) considera que los sistemas de evaluación deben cambiar «poco», mientras que un 32,14 % opina que deben cambiar «bastante». Tan solo el 7,14 % de los expertos piensa que no deben cambiar «nada» y el 8,93 % que deben cambiar «mucho».

Como se muestra en el cuadro 14 en una escala Likert de cuatro opciones (1 = Nada eficaz; 2 = Poco eficaz; 3 = Eficaz; 4 = Muy eficaz), solo tres de los sistemas de evaluación analizados superan los 3 puntos. La valoración más alta se mantiene en las «Pruebas de respuesta corta» (3,33) y le siguen los «Trabajos y proyectos individuales» (3,15), que se sitúan ligeramente por delante de las «Pruebas objetivas (tipo test)» (3,11). Por el contrario, las peores valoraciones las mantienen los «Sistemas de autoevaluación» (2,31) y las «Pruebas orales» (2,27).

**Cuadro 14. Eficacia de los sistemas de evaluación**

Sistema de evaluación	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**
				(%)			
Pruebas de respuesta corta	3,33	0,605	0,182	0	7,27	52,73	40
Trabajos y proyectos individuales	3,15	0,724	0,230	3,64	9,09	56,36	30,91
Pruebas objetivas (tipo test)	3,11	0,593	0,191	0	12,73	63,64	23,64
Pruebas con simuladores	2,95	0,749	0,254	0	30,91	43,64	25,45
Pruebas de respuesta larga	2,75	0,768	0,280	1,82	40	40	18,18
Trabajos y proyectos en grupo	2,67	0,854	0,320	7,27	36,36	39,18	18,18
Realización de informes/memorias de prácticas	2,56	0,707	0,276	3,64	45,45	41,82	9,09



Sistema de evaluación	Media	Desviación típica	CV*	1**	2**	3**	4**
				(%)			
◀ Sistemas de autoevaluación	2,31	0,806	0,349	12,73	52,73	25,45	9,09
Pruebas orales	2,27	0,645	0,284	5,45	67,27	21,82	5,45

\* CV (coeficiente de variación).

\*\* 1 = Nada eficaz; 2 = Poco eficaz; 3 = Eficaz; 4 = Muy eficaz.

Fuente: elaboración propia.

## 4. Discusión y conclusiones

Como se ha puesto de manifiesto en la revisión bibliográfica realizada, para el diseño del plan de estudios en la materia Derivados Financieros se debe contar con la opinión de los expertos. A este respecto, la validez de los resultados de esta investigación está garantizada por los años de ejercicio profesional y la experiencia docente de los participantes.

Los resultados de este estudio confirman los obtenidos por De Miguel *et al.* (2005) en cuanto a la distribución general de conocimientos, procedimientos y actitudes a la hora de analizar los componentes de las competencias académicas. De esta forma, se otorga más importancia a los conocimientos en detrimento de los aspectos metodológicos. Por el contrario, los resultados difieren en cuanto a la importancia de los sistemas de evaluación.

En relación a la definición de los contenidos que se han de estudiar, así como el número de créditos ECTS que se le debe asignar a esta materia, los resultados están en función del grado estudiado. La respuesta del panel muestra concordancia con la valoración otorgada en los puntos anteriores (inclusión en el plan de estudios y obligatoriedad de la asignatura). En cuanto a la distribución entre contenidos teóricos y prácticos para el estudio de esta asignatura aconsejan una distribución equilibrada, con leve predominio de la formación práctica.

La respuesta mayoritaria del panel de expertos manifiesta estar de acuerdo al considerar conveniente el diseño del plan de estudios en torno a la adquisición de competencias profesionales como factor determinante a la hora de facilitar la empleabilidad y el desarrollo personal y profesional de los egresados. Al mismo tiempo, aconsejan una redefinición importante de las competencias debido a los cambios producidos en materia de regulación financiera en los últimos años. Son los profesionales de banca los más firmes partidarios de llevar a cabo esta redefinición. Por el contrario, el grupo de docentes no ve necesario introducir importantes modificaciones en las competencias existentes.



En lo referente a las competencias transversales, se debe prestar más atención a las competencias cognitivas, seguidas de las metodológicas, las de tipo personal y, en último lugar, las de tipo social. Incluso se les llega a otorgar más importancia que a algunas de las competencias específicas, por lo que deben ser consideradas con mayor prioridad a la hora de llevar a cabo el diseño curricular en esta materia.

En lo relativo al peso porcentual que debe asignarse a cada uno de los componentes de las competencias para alcanzar una formación adecuada en la materia Derivados Financieros, los expertos se inclinan por dar más importancia a los conocimientos sobre la materia, algo menos a la metodología y en menor medida a las actitudes y valores.

Por último, los cambios introducidos en la regulación financiera que ha tenido lugar en los últimos años hacen necesaria una revisión de los métodos de enseñanza, tanto de los sistemas de enseñanza como de los sistemas de evaluación tradicionales.

De forma mayoritaria los expertos se decantan por las clases magistrales y por las clases prácticas como los métodos de enseñanza idóneos para esta materia, complementando con las prácticas externas en empresas y el estudio individual. Por el contrario, las tutorías y el trabajo en grupo son los métodos a los que se les da menos importancia.

Los sistemas actuales de evaluación que los expertos destacan como eficaces en la valoración de los rendimientos del alumnado son las pruebas de respuesta corta, las pruebas objetivas (test) y los trabajos individuales. Por el contrario, las peores valoraciones las reciben los sistemas de «autoevaluación» y las «pruebas orales».

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, y con el objetivo de conseguir una formación de calidad en la materia Derivados Financieros acorde a los requerimientos del mercado laboral y a las exigencias de los profesionales que hacen uso de estos productos, se realizan las siguientes «propuestas de mejora»:

- Consideración de la materia Derivados Financieros como asignatura obligatoria en todos los grados.
- Revisión de los contenidos que deben incluirse en el temario de la asignatura, incluyendo los instrumentos más importantes que se emplean en este mercado.
- Recomendar el estudio de la asignatura con carácter específico, más allá de unos conceptos generales básicos que solo pretendan explicar su funcionamiento, al mismo tiempo que prestar más atención a los riesgos asociados a este tipo de instrumentos.
- Redefinir las competencias, adecuándolas a las exigencias de los expertos y otorgando más importancia a las competencias específicas relacionadas con la identificación de riesgos y funcionamiento de los mercados. En cuanto a las

competencias transversales, se debe hacer más énfasis en las de tipo cognitivo y metodológicas y, en menor medida, en las personales y sociales. También es necesario ajustar la distribución entre contenidos teóricos y prácticos, asignando una mayor importancia a los aspectos prácticos de la asignatura.

- Considerar las clases magistrales como el sistema de enseñanza más importante, junto a la realización de casos prácticos. Rebajar la ponderación del examen para situarlo en unos niveles del 60 % de la nota final. En cuanto al tipo de preguntas que hay que realizar, los expertos aconsejan las pruebas de respuesta corta y las pruebas objetivas (tipo test).
- Es necesario que los equipos docentes trabajen en la redefinición de los planes formativos de todas las asignaturas que permitan una formación integral en la materia Derivados Financieros en las titulaciones de todos los grados del área de economía y empresa.

Por último, conviene resaltar algunas «limitaciones» en la investigación realizada:

- En primer lugar, hay que destacar la ausencia de estudios e investigaciones realizadas hasta ahora en este sentido en el área referida a los instrumentos financieros derivados.
- También conviene indicar que, si bien el grupo de profesionales de banca y reguladores se puede considerar ampliamente representado, solo se ha contado con académicos de las universidades madrileñas.

Siendo conscientes de las limitaciones antes mencionadas, la presente investigación pretende considerarse como un paso más en el reto de la universidad en la constante reforma curricular de los grados universitarios, en aras de conseguir una formación de calidad ajustada a las necesidades de una sociedad en continuo cambio, con unos egresados universitarios profesionales con unas competencias adquiridas que permitan su adaptación a la nueva realidad del mercado en continua evolución, evidenciada, en parte, por la crisis financiera reciente.

Esta reforma en los programas educativos pretende contribuir a la creación de profesionales más competitivos, integrados y eficientes en el seno de la Unión Europea.

Teniendo en cuenta las conclusiones previas se podría realizar una propuesta de diseño curricular para la enseñanza de los derivados financieros, adecuada a las exigencias que el mercado demanda.

## Referencias bibliográficas

- Bailie, J. (2015). Online graduate instruction: what faculty consider reasonable in relation to what students expect. *Journal of Online Learning and Teaching*, 11(1), 42-54.
- Bisquerra Alzina, R. y Pérez-Escoda, N. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 8(2), 129-147.
- Cabero Almenara, J. e Infante Moro, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-16. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.187>
- Chuenjitwongsa, S., Oliver, R. G. y Bullock, A. D. (2017). Developing educators of European undergraduate dental students: towards an agreed curriculum. *European Journal of Dental Education*, 22(3), 179-191. <https://doi.org/10.1111/eje.12306>
- Cruz Ramírez, M. y Rúa Vásquez, J. A. (2018). Surgimiento y desarrollo del método Delphi: una perspectiva cuantitativa. *Bibliós*, 71, 90-107.
- Dávila Quintana, C. D., Mora, J. G., Pérez Vazquez, P. J. y Vila Lladosa, L. E. (2016). La cooperación universidad-empresa, instrumento para mejorar las competencias de los egresados. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 11(11), 265-282.
- Freire-Seoane, M.<sup>a</sup> J., Teijeiro-Álvarez, M. M. y País Montes, C. (2013). La adecuación entre las competencias adquiridas por los graduados y las requeridas por los empresarios. *Revista Educación*, 362, 13-41.
- Fullana Noell, J., Palliser Díaz, M.<sup>a</sup> y Planas Lladó, A. (2011). Las competencias profesionales de los educadores sociales como punto de partida para el diseño curricular de la formación universitaria. Un estudio mediante el método Delphi. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(1), 1-13.
- García Aracil, A. y Palomares Montero, D. (2012). Indicadores para la evaluación de las instituciones universitarias: validación a través del método Delphi. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(1), 119-144.
- George, C. y Trujillo, L. (2018). Aplicación del método Delphi modificado para la validación de un cuestionario de incorporación de las TIC en la práctica docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 113-134. <https://doi.org/10.15366/rie2018.11.1.007>
- Gutiérrez García, J. J., Pérez Riquelme, F., López Rojo, C. y López Alegría, C. (2003). Necesidades y problemas para el desarrollo de la educación para la salud en la escuela: estudio Delphi en la región de Murcia. *Serie Educación para la Salud. Informe 36*. Consejería de Sanidad.
- Herrero Curiel, E. (2018). Rethinking journalism education in Spain: the gap between university studies and the labour market. *European Journal of Social Sciences Education and Research Articles*, 5(2), 61-72.
- Homborg, A., Klafke, N., Glassen, K., Loukanova, S. y Mahler, C. (2020). Role competencies in interprofessional undergraduate education in complementary and integrative medicine: a delphi study. *Complementary Therapies in Medicine*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2020.102542>
- Hynes, W. y Kwon, H. J. (2018). An Evaluation of oral presentation competency in interior design education. *International Journal of Art & Design Education*, 37(3), 387-398. <https://doi.org/10.1111/jade.12134>
- Juanas Oliva, A. de, Martín del Pozo, R. y González-Ballesteros, M. (2016). Competencias docentes para desarrollar la competencia

- científica en educación primaria. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 68(3), 103-120.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi*. Ariel.
- Lnenicka, M., Hana, K., Renata, M. y Jitka, K. (2020). Big and open linked data analytics: a study on changing roles and skills in the higher educational process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(8). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00208-z>
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40.
- López Meneses, E. J., Bernal Bravo, C., Leiva Olivencia, J. J. y Martín Padilla, A. H. (2018). Validación del instrumento didáctico de valoración de observatorios digitales sobre MOOC mediante el método Delphi. *Campus Virtuales*, 7(1), 95-110.
- Miguel, M. de (Dir.) Alfaro, I. J., Apodaca, P., Arias, J. M., García, E. y Pérez, A. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el EEES*. MEC/Universidad de Oviedo.
- Pozo Muñoz, C. y Bretones Nieto, B. (2015). Dificultades y retos en la implantación de los títulos de grado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 367, 181-147. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-367-286>
- Rosales, C. y Cabrera, L. (2017). Causas y soluciones de los bajos resultados educativos de Canarias mostrados en los informes de evaluación. *Revista Currículum*, 30, 157-181.
- Steurer, J. (2011). The Delphi method: an efficient procedure to generate knowledge. *Skeletal Radiology*, 40(8), 959-961. <https://doi.org/10.1007/s00256-011-1145-z>
- Torres-Coronas, T. y Vidal-Blasco, M.<sup>a</sup> A. (2015). Percepción de estudiantes y empleadores sobre el desarrollo de competencias digitales en la educación superior. *Revista de Educación*, 367, 63-90.
- Uztosun, M. S. (2018). Professional competences to teach english at primary schools in Turkey: a Delphi study. *European Journal of Teacher Education*, 41(4), 549-565. <https://doi.org/10.1080/02619768.2018.1472569>
- Vallés, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Síntesis.
- Victoria, M., Franziska, H., Per, B. y Westhuizen, C. van der. (2020). Challenges and contexts in establishing adaptive learning in higher education: findings from a Delphi study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00209-y>
- Yağci, E. y Güneyli, A. (2018). An analysis of the professional competencies of Turkish language and literature teachers on the basis of the ability of using and managing technology. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3.389-3.404
- Yániz, C. (2008). Las competencias en currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria*, 6(1). <https://doi.org/10.4995/redu.2008.6281>

# Indicadores para evaluar la calidad en un curso de capacitación *e-learning* en México

**Alba Alejandra Lira García**

*Profesora de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México (Toluca, México)*  
aalirag@uaemex.mx | <https://orcid.org/0000-0002-9274-5725>

**Kárilyn Brunett Zarza**

*Profesora de la Facultad de Ciencias de la Conducta de la Universidad Autónoma del Estado de México (Toluca, México)*  
kbrunettz@uaemex.mx | <https://orcid.org/0000-0002-6718-9771>

## Extracto

El objetivo general de este artículo es contribuir a la construcción de mejores procesos metodológicos para evaluar la calidad del diseño instruccional, tomando como base el curso *e-learning* «¿Qué te detiene? De la conciencia individual al empoderamiento colectivo», dirigido a trabajadores del servicio público del Estado de México, el cual se fundamentó en el modelo de diseño instruccional ADDIE: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. La aproximación teórica y metodológica se realiza con base en el análisis cuantitativo y cualitativo de un conjunto de indicadores divididos en dos categorías: valoración interna (eficiencia terminal, reprobación, abandono escolar y rangos de calificación) y valoración externa (basada en una encuesta de satisfacción construida a partir de categorías específicas, entre ellas, cantidad y calidad del contenido, material didáctico y su correspondencia con las actividades, su evaluación y retroalimentación). Se destaca que las instituciones cuentan con reducidos elementos para medir la calidad de los cursos que ofertan, por lo tanto, la evaluación del diseño instruccional se asume como un proceso holístico cuya reflexión deriva en propuestas de formación *e-learning* con mayor equidad, calidad y pertinencia social.

**Palabras clave:** evaluación; indicadores; calidad; curso; *e-learning*.

Fecha de entrada: 28-04-2021 / Fecha de revisión: 15-06-2021 / Fecha de aceptación: 21-06-2021

**Cómo citar:** Lira García, A. A. y Brunett Zarza, K. (2021). Indicadores para evaluar la calidad en un curso de capacitación *e-learning* en México. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 83-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.610>



# Indicators used to assess the quality of an e-learning course in Mexico

Alba Alejandra Lira García

Kárilyn Brunett Zarza

## Abstract

The general objective of this article is to contribute to the construction of better methodological processes to evaluate the quality of instructional design. Based on the e-learning course «What is stopping you? From individual conscience to collective empowerment» aimed at public service workers in the State of Mexico. Which was based on the evaluation phase of the ADDIE: analysis, design, development, implementation and evaluation. The theoretical and methodological approach refers to the quantitative and qualitative analysis of a set of indicators divided into two categories: internal assessment (terminal efficiency, failure, school dropout and qualification ranges) and external assessment (based on a satisfaction survey, constructed from specific categories, including quantity and quality of content, teaching materials and their correspondence with activities, their evaluation and feedback). Emphasizing that the institutions have limited elements to measure the quality of the courses they offer. Therefore, the evaluation of the instructional design is assumed as a holistic process whose reflection results in e-learning training proposals with greater equity, quality, and social relevance.

**Keywords:** evaluation; indicators; quality; course; e-learning.

**Citation:** Lira García, A. A. and Brunett Zarza, K. (2021). Indicators used to assess the quality of an e-learning course in Mexico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 83-102. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.610>



## Sumario

1. Introducción
  2. Consideraciones sobre la evaluación de la calidad en el diseño instruccional
  3. Evaluación *e-learning* como proceso holístico
  4. Valoración interna: eficiencia terminal, abandono y rango de calificaciones
  5. Valoración externa: encuesta de satisfacción y comentarios abiertos
  6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

## 1. Introducción

La experiencia de evaluación que se presenta en este estudio de investigación es resultado de la implementación del curso *e-learning* «¿Qué te detiene? De la conciencia individual al empoderamiento colectivo», el cual tuvo como objetivo «fomentar el empoderamiento de las mujeres en lo individual y lo colectivo». La duración de dicho curso fue de 25 horas, divididas en 5 módulos de 5 horas cada uno. Participaron un total de 107 personas, de las cuales 24 fueron hombres, 81 mujeres y 2 no registraron su género. La característica común entre los participantes fue su desempeño como servidores públicos del Estado de México.

El modelo de diseño instruccional empleado para sustentar metodológicamente la estructura del curso fue el ADDIE, cuyas siglas se adaptan al español estableciendo fases procedimentales: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. La última fase tiene dos finalidades:

- Su reflexión sirve para la toma de decisiones concretas sobre los elementos que se quieren modificar.
- Permite construir indicadores, criterios y comparaciones para valorar la calidad global del curso y la estructura interna de los módulos.

La problemática que se identifica en la literatura especializada sobre evaluación de la calidad del diseño instruccional es que esta varía según el contexto institucional, sus fundamentos conceptuales o el momento en que la valoración se realiza: como elemento diagnóstico, para verificar los resultados y para modificar el proceso instructivo. En México es frecuente que los cursos *e-learning* de capacitación sean proporcionados por instituciones no vinculadas al ámbito educativo, por lo cual los vacíos metodológicos en el diseño instruccional y sus procedimientos de evaluación son comunes. Con esta experiencia se pretende contribuir al esfuerzo de este tipo de instituciones.

La «capacitación» se define como la educación dirigida a un sector particular que cuenta con una formación inicial y cuyas necesidades de educación continua se han determinado previamente con el objeto de optimizar el desempeño y la eficacia de cada empleado. En este caso, la divulgación del conocimiento con perspectiva de género está indudablemente favorecido por el *e-learning*, principalmente porque reduce el costo financiero y produce resultados cuantificables en un tiempo relativamente corto.



Sin embargo, este tipo de iniciativas se han venido impulsando institucionalmente con un amplio desconocimiento sobre los requerimientos mínimos de diseño instruccional y, en consecuencia, los resultados de la evaluación de la calidad se concentran en la evidencia empírica del número final de trabajadores capacitados. Con la propuesta metodológica que se presenta se pretende ampliar cualitativamente los criterios de calidad a partir de la información que aportan los teóricos del diseño instruccional.

## 2. Consideraciones sobre la evaluación de la calidad en el diseño instruccional

En términos de García (2017), los fundamentos teóricos de la educación a distancia no se restringen a un paradigma único, más bien transitan entre las teorías pedagógicas y las teorías psicológicas del aprendizaje, las cuales quedan también intervenidas por la crítica e interpretación sociológica. Se incluye el análisis a partir de la perspectiva de la evaluación educativa. Dichas cuestiones ponen de manifiesto un conjunto de reflexiones que deben ser consideradas a la hora de esbozar un proceso instructivo.

Desde la perspectiva racionalista, la evaluación sirve para alcanzar la máxima eficiencia y eficacia de un sistema instruccional, además de considerar elementos asociados a la cultura y a la política de las instituciones en las que se genera, con miras a justificar la toma de decisiones y la pertinencia de los cursos. La evaluación se considera como un elemento de control con indicadores medibles y observables, pero «solo en raros casos hay investigadores que examinan las funciones que la evaluación cumple para validar y reproducir ciertas formas de conocimiento» (Moreno, 2016, p. 102).

---

Desde la perspectiva racionalista, la evaluación sirve para alcanzar la máxima eficiencia y eficacia de un sistema instruccional

---

El tema de la calidad en el diseño instruccional muestra un panorama complejo. En términos más amplios:

Un sistema educativo a distancia es de calidad cuando sus características hacen posible satisfacer las crecientes necesidades sociales de formación que requiere el desarrollo social de la comunidad a la que sirve y al momento en que se aplica (Yee, 2012, p. 105).

Sin embargo, la perspectiva desde la cual se asume que la educación mediada por tecnología es una vía de acceso a la equidad y a la atención a grupos específicos de población no siempre corresponde a la realidad social, a las necesidades específicas y a las oportunidades reales de acceso a internet, recursos tecnológicos y habilidades digitales. De manera que la tecnología, vista como bien social, es cuestionada a partir del «determinismo tecnológico», entendido como «un conjunto de posturas que les adjudican a la técnica y a la

tecnología efectos sociales previamente establecidos. [...] los efectos de la tecnología son los que moldean al hombre, sus deseos, necesidades y formas de significar el mundo [...] [que] determinan el imaginario social» (Colangelo, 2016, pp. 16-18).

Rubio (2003) indica que los modelos comúnmente empleados en la evaluación *e-learning* centran su atención en elementos parciales de la estructura de un curso, principalmente considerando el tipo de tecnología empleada, pero haciendo escasa referencia a los elementos pedagógicos que inciden en el logro de los objetivos de aprendizaje, por ello la autora propone la construcción de modelos de evaluación mixto o de enfoque global que tiendan a la valoración cualitativa del logro del aprendizaje y no solo de su estructura.

En México la educación universitaria mediada por tecnología ha adoptado recientemente criterios que tienden a establecer principios y estándares únicos para la evaluación y acreditación de los programas educativos en modalidad a distancia y mixta<sup>1</sup>. Entre ellos destaca lo establecido por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) de 2017 y 2018. No obstante, para el caso de los cursos de capacitación, esta información es responsabilidad absoluta de las instituciones, así como también lo es la definición de los estándares, de los parámetros y de los instrumentos de verificación.

Según Martínez (2010), «un indicador puede definirse como la medición de un objetivo a perseguir, de un recurso a movilizar, de un efecto alcanzado, de una estimación de calidad, o una variable de contexto» (p. 5). El término «indicador» se relaciona con otros, tales como «variable» o «dimensión». Lo significativo de esta selección, de acuerdo con Martínez, es «precisar el nombre y la definición de cada indicador, y ubicar[lo] en el marco de referencia que se esté utilizando. Habrán de señalarse, además, las fuentes de obtención de la información de base; la fórmula de cálculo y, en su caso, los criterios para ello» (p. 10).

Cuando la evaluación de la calidad de los cursos tiene como finalidad legitimar las acciones institucionales, los resultados se reducen al porcentaje de participantes que logran culminar un proceso formativo; es decir, se evitan las valoraciones externas, que den cuenta del nivel de logro de los objetivos de capacitación. Para ello, Aguaded y Medina-Salguero (2015) señalan la importancia de

---

Rubio (2003) propone el uso de modelos de evaluación mixto o de enfoque global que tiendan a la valoración cualitativa del logro del aprendizaje

---

---

Cuando la evaluación de la calidad de los cursos tiene como finalidad legitimar las acciones institucionales, los resultados se reducen al porcentaje de participantes que logran culminar un proceso formativo

---

<sup>1</sup> En este sentido es reconocible la experiencia de diversos organismos internacionales, entre ellos: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia (CALED), European Foundation for Quality in E-Learning (EFQUEL) y Canadian Association for Community Education (CACE) (Ávila y Barragán de Anda, 2015).

considerar el ciclo de satisfacción de las necesidades y expectativas de los destinatarios del *e-learning*. Ambos autores se refieren a los componentes del estándar UNE-66181 de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) cuando indican que «los grados de satisfacción de los usuarios de la formación virtual va[n] en función de la discrepancia, positiva o negativa, entre lo que esperaban (expectativas de inicio) y lo que han recibido» (p.126)

En ese sentido, se coincide con Rubio (2003) en la adopción de procedimientos de evaluación que no pongan el énfasis exclusivamente en los resultados finales, sino también en la valoración de la calidad global del curso, considerando que la población meta es el centro del proceso, además de tomar en cuenta las características institucionales. Los modelos que aportan esta posibilidad son el «modelo sistémico» de Vann Slyke *et al.*, el «modelo de los cinco niveles de evaluación» de Marshall y Shriver (McArdle, 1999) y el «modelo de los cuatro niveles» de Kirkpatrick (1994) (todos ellos citados en Rubio, 2003). La característica común en dichos modelos es el grado en que un curso *online* permite transferir o aplicar los conocimientos adquiridos al puesto de trabajo.

---

La característica común del «modelo sistémico» de Vann Slyke *et al.*, del «modelo de los cinco niveles de evaluación» de Marshall y Shriver y del «modelo de los cuatro niveles» de Kirkpatrick es el grado en que un curso *online* permite transferir o aplicar los conocimientos adquiridos al puesto de trabajo

---

### 3. Evaluación *e-learning* como proceso holístico

Si bien en el modelo ADDIE la evaluación es una fase al final del diseño instruccional, esta cumple una función holística de retroalimentar al resto de las fases del proceso (análisis, diseño, desarrollo e implementación). La evaluación queda dividida en tres momentos diferenciados (diagnóstica, de proceso y final), que, en conjunto, son el hilo conductor de todo el proceso de diseño instruccional.

---

La evaluación queda dividida en tres momentos diferenciados (diagnóstica, de proceso y final), que, en conjunto, son el hilo conductor de todo el proceso de diseño instruccional

---

Para el caso que se describe, los datos construidos con la evaluación diagnóstica se recopilan en el cuadro 1. Ordenados de mayor a menor, se destaca que los funcionarios públicos desempeñan actividades laborales relacionadas con la atención a las mujeres. Pero este dato no es suficiente. Fue necesario indagar en los objetivos particulares de las instancias de procedencia porque las características del estudiantado que se establecen durante el análisis no son idénticas a las características reales. Es recomendable conocer sus condiciones de trabajo, sus experiencias previas, sus expectativas y posibilidades, pues con ello se estarán ajustando los cursos al perfil de ingreso de los destinatarios (Meza, 2012).

Cuadro 1. Clasificación por institución de procedencia

Dependencia de Gobierno	Total	Porcentaje
Dirección de Bienestar Social para Adultos Mayores	42	39%
Dirección de Bienestar Social para la Mujer	33	31%
Dirección de Asistencia Jurídica y Psicológica	30	28%
Secretaría de Desarrollo Social	1	1%
Vocalía	1	1%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia basada en los datos obtenidos al finalizar el curso.

Las instancias participantes en el curso comparten un objetivo común: promover el bienestar social integral de hombres y mujeres mediante el diseño de mecanismos que contribuyan a disminuir la violencia de género, y mejorar el acceso a las oportunidades para el empoderamiento y atención especializada. Sin embargo, al centrar el diagnóstico en el ámbito institucional, se obtienen pocos datos sobre el tipo de información concreta y necesaria para resolver problemas concernientes a la desigualdad de género desde el ámbito de la atención social. Es decir, pocas veces se indaga en las necesidades reales de capacitación y en las expectativas de sus recursos humanos.

Otros elementos considerados en la evaluación de diagnóstico fueron el tiempo previsto para acceder al curso, el espacio físico disponible, el acceso a internet y la experiencia de uso de plataformas educativas o foros *online*. Un 78% de los participantes tenía acceso a una computadora e internet dentro de su horario laboral y un 67% estaba familiarizado con los cursos de capacitación *online*.

A partir de la evaluación de diagnóstico se determinó el perfil profesional<sup>2</sup>: dirigido a personas que trabajan en el servicio público en el Estado de México, preferentemente interesadas e interesados en aplicar temas relacionados con la perspectiva de género para mejorar su desempeño laboral en el ámbito del servicio público.

Como se puede observar, el perfil profesional anterior no especifica con claridad el grado de complejidad del contenido, por lo que el nivel de logro es ambiguo. Puede tratarse

<sup>2</sup> El término equivalente en México es «perfil de egreso». Según el *Diccionario de americanismos* de la Real Academia Española, en muchos países de Hispanoamérica, el término «egreso» significa «finalización del programa de estudios de una carrera de educación superior».

de la introducción a conceptos o teorías esenciales, del uso del vocabulario inclusivo, o bien de la transferencia de estos al ámbito del trabajo, como, por ejemplo, en el caso de la solución de conflictos.

La imprecisión del nivel de logro puede influir de manera significativa en el abandono del curso, incrementando la posibilidad de que los usuarios anticipen expectativas disímiles de formación y que no se sientan satisfechos con la estructura y contenidos del curso, etc., provocando que la escasa información inicial impida que la población meta pueda seleccionar el curso en función de sus necesidades, intereses y preferencias (Aguaded y Medina-Salguero, 2015).

Por otro lado, la evaluación del diseño instruccional sustenta las fases de diseño y desarrollo al valorar el orden con el que se presentan los contenidos, la estimación del tiempo destinado al aprendizaje y la resolución de las actividades. Es decir, garantiza que la cantidad de actividades, la carga de trabajo y los objetivos particulares se organicen de manera equilibrada. Las lecciones

---

**Las lecciones instruccionales o modulares contienen componentes básicos que deben ser verificados como unidades independientes o elementos que integran un todo**

---

instruccionales o modulares contienen componentes básicos que deben ser verificados como unidades independientes o elementos que integran un todo. Así, por ejemplo, cuando una lección contiene texto, vídeo e interactivos multimedia, se valora de manera independiente la calidad de cada elemento. Para ello, el diseñador instruccional elabora tablas de contenido en las que se suman el tiempo acumulado de estudio y la elaboración de las actividades o tareas de evaluación en relación con el objetivo de aprendizaje. Este procedimiento puede ser denominado, de manera genérica, como la «evaluación del proceso».

Específicamente, el proceso de enseñanza-aprendizaje se despliega durante la implementación. En esta fase es oportuno considerar las diferencias elementales de la evaluación del aprendizaje: formativa y sumativa. En su conjunto, estas proporcionan información sobre el nivel de logro de los estudiantes antes, durante y al finalizar el proceso instructivo, considerando como preguntas fundamentales ¿por qué evaluar?, ¿cómo sistematizar el proceso? y ¿qué hacer con los resultados de la evaluación? La relación entre el diseño instruccional es tan estrecha que su conceptualización hace referencia a la evaluación continua, como es el caso de la siguiente definición:

Un proceso dialéctico, sistémico y flexible, cuyas múltiples fases y componentes de planificación se abordan y se trabajan de forma simultánea para seleccionar adecuadamente, después de un análisis y evaluación, los medios y estrategias de enseñanza, de manera que permitan la construcción y reelaboración de aprendizajes significativos por parte de la población-usuario, en función de los tipos de conocimientos que deberán aprehenderse (Polo, 2003, citado en Ávila y Barragán, 2015, p. 13).

Al parecer no hay un consenso teórico común para definir la calidad de los cursos *e-learning*, aunque se reconoce la necesidad de adaptar los métodos tradicionales de evaluación educativa a las necesidades de los cursos a distancia, ampliando las categorías, los indicadores y las variables hacia una esfera de análisis cualitativo. Autores como Moreno (2007) sostienen que «la calidad de la educación a distancia debe ser evaluada con las mismas exigencias que cualquier modalidad, solo que con parámetros adecuados a sus peculiaridades» (p. 30). Por el contrario, otros, como Weller (2013), argumentan que «las medidas de calidad convencionales no son apropiadas para los MOOC [*massive online open courses*], ya que los objetivos e intenciones tanto de los alumnos como de la institución son diferentes en la educación formal y en los MOOC» (Universidad de Salamanca, 2015, p. 16).

#### 4. Valoración interna: eficiencia terminal, abandono y rango de calificaciones

El cuadro 2 muestra los resultados globales cuantitativo del curso. Se han considerado los indicadores tradicionales de educación: «eficiencia terminal», «abandono escolar», «rango de calificaciones», «aprobados», «suspensos» y «calificación promedio». Vistos en su conjunto estos indicadores arrojan poca información específica que pueda emplearse para modificar el diseño instruccional, pero, cuando se analizan en función de su definición estadística y se comparan, es posible apreciar los ajustes en cada uno de los módulos.

Como se puede observar en el cuadro 2, en este estudio de investigación se han considerado los indicadores tradicionales de educación: «eficiencia terminal», «abandono escolar», «rango de calificaciones», «aprobados», «suspensos» y «calificación promedio»

Cuadro 2. Indicadores sobre los datos finales del curso

Total de inscritos	Concluyeron las actividades	Eficiencia terminal	Abandono escolar	Calificación menor
107	91	8,50%	15,80%	2
Calificación mayor	Rango de calificaciones	Número de aprobados (> 7 puntos)	Número de suspensos (< 7 puntos)	Calificación promedio
11	91	68	23	8,6

Fuente: elaboración propia basada en los datos obtenidos al finalizar el curso.

La «eficiencia terminal» es una medida de la proporción de estudiantes que logran finalizar cada nivel o tipo educativo respecto del total de quienes iniciaron sus estudios tantos ciclos atrás como lo indique una trayectoria ideal (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación en México [INEE], 2020). En este caso, la trayectoria ideal significó alcanzar 25 horas de trabajo en línea con el menor número de abandonos y de suspensos. El cálculo de la eficiencia terminal «permite conocer la eficacia del sistema en el avance ideal de los alumnos, con lo cual se pueden identificar áreas de mejora en la equidad y eficacia del egreso oportuno» (INEE, 2020).

Ahora bien, ajustando dicho indicador a las características de un curso *e-learning*, cuando el porcentaje de eficiencia terminal supera el 30 % puede considerarse como satisfactorio (Alemán de la Garza *et al.* 2012), ya que, en el caso de los MOOC, la eficiencia terminal promedio tiene una tasa de finalización menor al 10 % (Universidad de Salamanca, 2015). Aunque los resultados dependen de las características del público destinatario, en el caso del presente curso, la eficiencia terminal fue del 8,50 %, de modo que los abandonos fueron del 15,80 %. Como se puede observar en el cuadro 3, al desglosar la eficiencia terminal por módulos y considerando variaciones como el tipo de actividad (foro, cuestionario y flujo de cuestionarios), los resultados fueron más bajos en el módulo IV, con un 47,20 %, por lo que se considera que la evaluación y el proceso de enseñanza fueron menos atractivos para los participantes, o bien que la evaluación tuvo poca correspondencia con el contenido de ese módulo.

La «aprobación» se define como el total de alumnos que han acreditado satisfactoriamente las evaluaciones establecidas en los planes y programas de estudio; es decir, es el porcentaje de estudiantes promovidos al siguiente ciclo. «La información proporcionada por este indicador es un elemento importante que interviene [en el] momento de analizar el rendimiento escolar. Quitar espacio antes de punto y coma[;] asimismo, permite evaluar la eficiencia del sistema educativo» (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2019, p. 22).

El cuestionario del módulo II generó el mayor número de suspensos (7), seguido del módulo IV (5). Es así como se sugiere verificar la pertinencia de las preguntas en relación con el contenido de dicho módulo. Sin embargo, los foros tuvieron 0 suspensos, además de crear vínculos de interacción entre el estudiantado, lo que se traduce en redes de conocimiento. Este aspecto específico del módulo II también habrá de modificarse (véase cuadro 3).

De un total de 108 personas, suspendieron 23. Por lo tanto, más del 80 % de los registrados aprobaron las actividades de evaluación. Este mismo dato, interpretado específicamente por cada módulo, sugiere que no es posible apreciar una diferencia menor al 10 % respecto a los que concluyeron sus actividades, teniendo en cuenta que

---

La «eficiencia terminal» es una medida de la proporción de estudiantes que logran finalizar cada nivel o tipo educativo respecto del total de quienes iniciaron sus estudios tantos ciclos atrás como lo indique una trayectoria ideal

---

la cantidad mayor de suspensos en el módulo II fue de 7 personas. El mismo módulo tuvo el rango de calificaciones más alto (7,5). Esto es la diferencia entre la calificación más baja y la más alta. De acuerdo con el nivel de complejidad de la tarea, los foros tuvieron un valor de 20 % y los cuestionarios del 10 % (véase cuadro 3).

Por «abandono escolar» se entiende el número de alumnos que dejan la escuela de un ciclo escolar a otro, por cada cien que se matricularon al inicio del curso de un mismo nivel educativo. El abandono escolar es un indicador que forma parte de la tríada de indicadores de eficiencia (reprobación, abandono y eficiencia terminal) más representativa del sistema educativo (INEE, 2020).

El abandono escolar general del curso fue del 15 %. Sin embargo, considerando las variaciones por módulos, se aprecia que en el módulo III se presentó el mayor porcentaje de abandono: 55,40 % del total de registros iniciales (108). Al finalizar los cinco módulos, 63 personas obtuvieron una calificación positiva. De ellos solo 44 concluyeron todas las actividades. Sobre ese total, se agrega la cifra de participantes que presentaron la prueba de recuperación y que no habían acreditado los cinco módulos, es decir, 5 personas. Todo esto indica la pertinencia de dicho instrumento como recurso para disminuir el abandono e incrementar el número de aprobados, aunque los contenidos o actividades de los módulos III y IV fuesen poco significativos (véase cuadro 3).

La cantidad de personas que participaron en las actividades de cada uno de los módulos es un indicador del tipo de actividad que resultó menos interesante. En concreto, en el flujo de cuestionarios del módulo IV, solo 51 personas concluyeron las actividades en comparación con los 84 participantes (hombre y mujeres) que las concluyeron en el módulo I (véase cuadro 3). Por lo tanto, se propone revisar la evaluación en el módulo IV.

El «foro» es un método que logra unificar los resultados y mantiene constante la participación de la audiencia. Es así como en los foros de los módulos II y IV se encuentran los valores menores en cuanto al rango de calificación, siendo 2,5 y 1,67 respectivamente. Las diferencias más amplias en cuanto al rango de calificación se aprecian en el módulo II (7,5) (véase cuadro 3).

Aunque la sistematización de los datos del cuadro 3 permite hacer un análisis comparativo entre módulos, esto no resultó suficiente. Tomando como referencia a Downes (2013), para el caso de los MOOC, Aguaded y Medina-Salguero (2015) señalan que la suma de las puntuaciones finales determina los resultados para un caso particular de aplicación, pero esto no implica que el proceso formativo haya satisfecho las expectativas de aprendizaje del estudiantado y que los resultados sean similares bajo contextos diversos de aplicación.

---

Por «abandono escolar» se entiende el número de alumnos que dejan la escuela de un ciclo escolar a otro, por cada cien que se matricularon al inicio del curso de un mismo nivel educativo

---



**Cuadro 3. Evaluación y valoración interna o por módulos**

	Módulo I	Módulo II		Módulo III	Módulo IV	Módulo V	Examen de recuperación
Tipo de evaluación	Cuestionario (10%)	Cuestionario (10%)	Foro (20%)	Cuestionario (15%)	Flujo de cuestionarios (15%)	Foro (30%)	Cuestionario de recuperación
Total de inscritos	108	108	108	108	108	108	108
Concluyeron las actividades	84	80	60	59	51	64	72
Eficiencia terminal	77,70%	75%	55%	54,60%	47,20%	59%	67%
Abandono escolar	2,30%	25%	45%	55,40%	5,80%	41%	33%
Calificación menor	4	2,5	7,5	5,3 (8 aciertos)	2 (3 aciertos)	8,3	5,5
Calificación mayor	10	10	10	10 (15 aciertos)	10 (15 aciertos)	10	10
Rango de calificaciones	6	7,5	2,5	4,7	8	1,67	4,5
Número de aprobados con calificación ≥ 7	75	73	60	58	46	64	71
Número de suspensos con calificación < 7	3	7	0	1	5	0	1
Calificación promedio	9,3	9,3	9,7	9,4 (14,08 aciertos)	8,6 (13 aciertos)	9,9	9,6

Fuente: elaboración propia basada en los datos obtenidos al finalizar el curso.

## 5. Valoración externa: encuesta de satisfacción y comentarios abiertos

En la identificación de los criterios de calidad se considera indispensable optar por aquellos que contribuyan a mejorar la organización del curso de forma holística a partir

del logro del objetivo general y de la totalidad de los elementos para alcanzarlo con eficiencia y eficacia, evitando el sesgo de un conjunto único de datos: «No hay un grupo meta, sino que cada alumno tiene sus propios objetivos y criterios de éxito, y el éxito del curso dependerá de que cada alumno alcance tales objetivos» (Universidad de Salamanca, 2015, p. 19).

La evaluación de la calidad como modelo global también aparece referenciado como multidimensional, integral o de complejidad. Se trata de procesos orientados a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los destinatarios, considerando la construcción de estándares en los que «el nivel de calidad se determinará por la conjunción del nivel de satisfacción asociado a cada indicador» (Rubio, 2003, p. 103).

Para indagar en el grado de satisfacción de los usuarios se elaboró un formulario *online* en formato de escala Likert y el nivel de satisfacción se subdividió en las categorías «suficiente», «medio» y «bajo». Posteriormente, se asignó una puntuación bruta promedio por cada categoría: 5 a 10 (suficiente), 11 a 15 (medio) y 16 a 25 (bajo). Las dimensiones o rubros de satisfacción fueron los siguientes: objetivos, contenidos, materiales, metodología, actividades y tutorías, como se indica en la primera columna del cuadro 4. Dichas dimensiones atienden a la dimensión pedagógica del diseño instruccional y hacen muy poca referencia a los indicadores técnicos, editoriales y de diseño gráfico. Para Moreno Olivos (2016), la calidad hace referencia a la capacidad institucional de fusionar lo académico y lo tecnológico. Las instituciones, además de gestoras del ambiente de aprendizaje virtual, son las encargadas de verificar el nivel de satisfacción de las expectativas de los usuarios.

El enfoque global de calidad sobrepasa la determinación de los estándares centrados en la estructura y en los contenidos del curso para atender a dos ámbitos diferenciados: la satisfacción de los usuarios y lo referente a los estándares o a los resultados académicos y de aprendizaje obtenidos por los estudiantes, los mismos que, a su vez, «tiene[n] que ver con cuestiones inherentes a la visión, [a la] misión y [a] los valores de las instituciones generadoras de las propuestas académicas» (Muñoz, 2004, citado en Marciniak y Gairin, 2018, p. 219).

Algunas de las dimensiones al respecto son promover la construcción del conocimiento compartido y la interacción dinámica con variaciones en el contenido multimedia e interactivo para facilitar su comprensión. En la escala que se construyó, cada uno de los criterios de satisfacción incluyó un conjunto de cualidades o categorías para valorar la calidad. Por ejemplo, el rubro de actividades incluyó las siguientes afirmaciones:

- La descripción de las actividades que se inician con un verbo permite identificar la acción.
- El grado de complejidad es congruente con el tiempo.
- Hay coherencia entre el tipo de actividad y el contenido temático.

De acuerdo con la puntuación obtenida, uno de los rubros que había que mejorar fue la tutoría o el acompañamiento a lo largo del curso. La tutoría de las actividades tiene que ver con la inmediatez con la que se pueden resolver las dudas técnicas y académicas, así como con el tiempo o la calidad de la retroalimentación y la notificación de las fechas de entrega. Lo anterior confirma la importancia de la tutoría, aun en los cursos cuyos procedimientos de evaluación son autodirigidos.

**Cuadro 4. Puntuación obtenida en la encuesta de satisfacción**

Rubro o criterio de satisfacción	Puntuación obtenida	Suficiente (mantener)	Medio (mejorar)	Bajo (verificar el proceso)
Objetivos	7,8	Puntuación bruta promedio de 5 a 10.	Puntuación bruta promedio de 11 a 15.	Puntuación bruta promedio de 16 a 25.
Contenidos y materiales	8,1	Puntuación bruta promedio de 5 a 10.	Puntuación bruta promedio de 11 a 15.	Puntuación bruta promedio de 16 a 25.
Metodología	7,9	Puntuación bruta promedio de 5 a 10.	Puntuación bruta promedio de 11 a 15.	Puntuación bruta promedio de 16 a 25.
Actividades y evaluación	9,5	Puntuación bruta promedio de 5 a 10.	Puntuación bruta promedio de 11 a 15.	Puntuación bruta promedio de 16 a 25.
Tutorías	11,5	Puntuación bruta promedio de 5 a 10.	Puntuación bruta promedio de 11 a 15.	Puntuación bruta promedio de 16 a 25.
Organización, gestión y soporte técnico	6,7	Puntuación bruta promedio de 3 a 6.	Puntuación bruta promedio de 7 a 11.	Puntuación bruta promedio de 12 a 15.
Calidad	12,3	Puntuación bruta promedio de 8 a 16.	Puntuación bruta promedio de 17 a 24.	Puntuación bruta promedio de 25 a 40.

**Fuente:** elaboración propia basada en los datos obtenidos al finalizar el curso.

Como se pudo valorar en la información estadística por módulos del cuadro 3, el diseño instruccional deberá ser modificado con mayor detalle en el módulo IV, específicamente

en elementos como la cantidad de contenido, la evaluación y la metodología, tal como se aprecia en los siguientes comentarios emitidos por los servidores públicos que participaron en el curso:

- «El módulo IV era confuso, pues en el índice no se incluyeron todos los temas ni las actividades que se iban a tratar. Cuando se abrían, a simple vista, parecían cortos, y uno confiaba en que tardaría poco tiempo en terminarlos, pero, una vez iniciados, llevaban mucho tiempo».
- «El material de consulta del módulo IV, como los vídeos, muchas veces no tenía relación con el tema de empoderamiento. Asimismo, algunos títulos de los temas no me parecieron adecuados».
- «Los cuestionarios del módulo IV no fueron nada constructivos, pues en términos prácticos te pedían memorizar cantidades que, si bien servían para medir la magnitud del problema, no te permitían realizar un análisis que te hiciera pensar y razonar».

Otro elemento relevante que hay que considerar es lo adecuado que resultaron los foros de discusión, pues además de contribuir a la reducción del abandono, también fueron una vía adecuada para la construcción del aprendizaje social, para lo cual, incluso, la audiencia sugirió la ampliación de la bibliografía. Los foros fueron relevantes en este caso porque la mayor parte de la población meta compartía objetivos laborales comunes, de modo que se convirtieron en el medio para unificar las diversas perspectivas que compartían los funcionarios públicos del Estado de México en torno a los temas de género.

Dadas las particularidades de la formación *e-learning* como recurso para la capacitación laboral, esta no solo debería enfocarse en satisfacer las políticas institucionales, sino también en poner énfasis en los elementos que conciernen al diseño instruccional, verificando la calidad de los materiales, las necesidades del estudiantado y la claridad de los objetivos esperados. Todo ello en el marco de la interacción con la plataforma tecnológica, con la finalidad de favorecer el desarrollo de habilidades para el aprendizaje o para el aprendizaje autodidacta. En el caso de la capacitación para el trabajo, resulta indispensable profundizar aún más en las expectativas iniciales de los participantes, puesto que la información que las instituciones proporcionan no siempre se construye basándose en el análisis de las necesidades prácticas o en la solución de problemas en el ámbito laboral.

Además, los modelos de evaluación de la calidad en entornos laborales ponen énfasis en la inclusión de categoría de transferencia: «La evaluación de la transferencia consiste en detectar si las competencias adquiridas con la formación se aplican en el entorno de trabajo y si se mantienen a lo largo del tiempo» (Rubio, 2003, p. 103). Es decir, verificar que la instrucción mejore la calidad en el servicio que la instituciones brindan a la sociedad.

La perspectiva holística de la evaluación conlleva cuestionar en qué medida la capacitación para el trabajo es o no asumida como una tarea inmediata que se ve favorecida por entornos formativos automatizados a las necesidades inmediatas de las instituciones, antes que a criterios pedagógicos e instruccionales, lo cual, desde luego, centra la discusión sobre el modo en que las teorías del aprendizaje se adaptan a

los entornos virtuales y en el modo en que las instituciones se favorecen de ello para crear ambientes de aprendizaje constructivista o cognitivista de acuerdo a sus posibilidades de tipo tecnológico, académicas y de gestión de recursos humanos.

---

Según Rubio (2003), «la evaluación de la transferencia consiste en detectar si las competencias adquiridas con la formación se aplican en el entorno de trabajo y si se mantienen a lo largo del tiempo» (p. 103)

---

## 6. Conclusiones

En México, la valoración de la calidad de los cursos de capacitación no pasa por el mismo examen que en el caso de las universidades. Las organizaciones han escogido la modalidad *e-learning* como un proceso que disminuye los costos e incrementa el número de empleados que se introducen en ámbitos de cocimiento que se identifican como prioritarios, entre ellos la equidad de género. Resulta interesante que la divulgación se haya sistematizado y gestionado por las instituciones, cuando, en el caso de los MOOC, estos cursos son de acceso libre. Esto ocurre, entre otros motivos, porque la autoformación para el trabajo no se asume como un proceso individual, sino más bien como una responsabilidad de las instituciones públicas. Dichas instituciones no siempre están ligadas al ámbito educativo, por lo tanto, los errores metodológicos son con frecuencia inadvertidos por ellas mismas. Al mantenerse al margen de la consulta especializada, estas instituciones pierden la posibilidad de mejorar sus procesos.

Basándonos en el escrutinio teórico presentado en este estudio de investigación se reconoce que «los MOOC son creados por el mismo personal en las mismas instituciones que los cursos convencionales, y son, a menudo, fragmentos extraídos o revisados a partir de material de cursos ya existentes» (Universidad de Salamanca, 2015, p. 16). La instituciones desempeñan un papel fundamental, puesto que los modelos de calidad recuperan la importancia del contexto institucional a partir de las necesidades y expectativas específicas de su personal.

Según indica Rubio (2003) al referirse a la transferencia como vía cualitativa para la calidad, considerando que la mayor parte de la población participante procede de dependencias específicas del Gobierno del Estado de México, es conveniente que el diseño de los cursos de capacitación contenga procedimientos de interacción que contribuyan a la aplicabilidad de los contenidos dentro del ámbito laboral.

Por ejemplo, en el caso de la Dirección de Bienestar Social para Adultos Mayores se hace necesario proponer temas que unifiquen las necesidades propias de los adultos con materias de género e igualdad tendentes a la resolución de problemas. Lo anterior es conveniente porque, al atender a una audiencia específica, las probabilidades de abandono serán menores. Al mismo tiempo, la audiencia estará más involucrada en el proceso formativo de la institución en su conjunto y no lo considerará como un proceso individual o aislado. En el caso mexicano es importante agilizar el intercambio de información sobre las experiencias académicas e institucionales.

Es necesario concretar el tipo de actividades planteadas, así como el monitoreo del proceso de solución de las tareas, empleando la resolución de problemas y estableciendo redes de conocimiento, las cuales pueden ser más efectivas entre las personas de una misma dependencia. Es indispensable que el diseño instruccional mantenga la mayor uniformidad posible en cuanto a la cantidad de contenido y actividades. Con ello disminuye el abandono modular. En este caso particular, los foros fueron el procedimiento mejor valorado y se sugirió ampliar y no restringir la bibliografía.

Por otro lado, se considera necesaria la formación de profesionales especializados en habilidades de diseño instruccional y en tecnología educativa que logren comunicar el conocimiento científico de manera efectiva y que trabajen en colaboración con las instituciones públicas. La intervención de las instituciones es fundamental para promover la autoformación para el trabajo, evitando que la evaluación final de los cursos se centre en el logro de los objetivos institucionales en detrimento de las expectativas y necesidades sociales que los trabajadores afrontan en el desempeño de su labor.

Las perspectivas teóricas sobre el tema de la evaluación de la calidad del *e-learning* no logran integrar de manera unidireccional las necesidades, las variables y los factores que inciden en la determinación de los estándares únicos de verificación, por lo cual es necesario construir modelos mixtos o híbridos, ya que todos los modelos «presentan ciertas debilidades. Una de ellas es la carencia de un consenso en cuanto al número de dimensiones. Hay modelos que proyectan evaluar solo tres dimensiones y otros hasta ocho. Otra debilidad se manifiesta en el diferente significado asignado a las dimensiones. Sus interpretaciones son muy diferentes dependiendo del autor que las formuló y de la metodología empleada para alcanzarlas» (Marciniak y Gairín, 2018, p. 12).

Si bien los criterios para valorar la calidad distan de ser comunes, es posible identificar críticas comunes entre los usuarios de la modalidad *e-learning*. Dichas críticas aparecen documentadas en las investigaciones recientes sobre las principales plataformas educativas, como en el caso de Medina-Salguero y Aguaded (2014) para MiriadaX. Algunas de las conclusiones apuntan a la sobrecarga de trabajo y a las actividades, resaltando la incoherencia con el tiempo de elaboración, la falta de claridad en la oferta real del contenido de aprendizaje, la escasa precisión en los objetivos de aprendizaje, la escasa interactividad y la imprecisión en los conocimientos previos necesarios. Es frecuente que los cursos de capacitación demuestren escasas posibilidades.

Lo que parece indispensable en la teoría sobre los modelos de calidad es superar la construcción de datos empíricos centrados en la valoración de los resultados, evitando evaluaciones al proceso estructural de los cursos, puesto que las reflexiones teóricas más recientes incorporan también el análisis de las expectativas de los destinatarios, reafirmando que todo proceso educativo considera a los estudiantes como sujetos activos de cambio social, para lo cual es indispensable la colaboración de instancias de evaluación externa a las instituciones, ampliando cada vez más el sentido de la educación *online*. Coincidimos con Moreno (2007) en que las instituciones de capacitación deberán «actuar con un espíritu de colaboración que nos permita llegar a acuerdos y a compartir esfuerzos, recursos y conocimientos; tal sería el caso de compartir indicadores de "buenas prácticas" con estándares basados en prácticas de buena calidad que se vayan haciendo comunes» (p. 30).

Finalmente, en el modelo de Van Slyke, Kittner y Belanger y en el de Marcelo, Gago y Marcelo, analizados por Marciniak y Gairín (2018), el contexto y las instituciones son esenciales para valorar dimensiones específicas de calidad, «análisis de necesidades formativas, infraestructura, recursos humanos, situación financiera» (p. 233). En México es común que las instituciones públicas proyecten amplios objetivos de capacitación *e-learning* con escasos recursos financieros o exiguos recursos humanos. En consecuencia, el diseño instruccional tiende a ser escasamente multidisciplinario. Tareas específicas como el diseño de materiales, el aporte científico de los expertos en contenidos o la capacitación de los tutores *online* son resueltas por perfiles profesionales no especializados, lo que dificulta la realización de análisis comparativos de calidad porque las instituciones proceden de un modo disímil para valorar la calidad de los cursos que ofertan.

## Referencias bibliográficas

- Aguaded, I. y Medina-Salguero, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 119-143. <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/13579>
- Alemán de la Garza, L., Sancho-Vinuesa, T. y Gómez Zermeno, M. (2012.) Análisis de un curso en línea masivo y abierto (MOOC) con una eficiencia terminal atípica. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 5(1), 91-101. <https://journals.eagora.org/revTECHNO/article/view/460>
- Ávila González, C. y Barragán de Anda, A. B. (2015). La calidad en los ambientes virtuales de aprendizaje. Una adaptación de categorías e indicadores para los programas a distancia del contexto mexicano. *Revista Científica Internacional*, 3(10), 1-21. <http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/382>
- Colangelo, P. L. (2016). Tecnologías de la comunicación: entre el determinismo y el deslumbramiento. *Comunicación*, 0(34), 11-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5619272>

- García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331453132001>
- INEE. (2020). *Tasa de eficiencia terminal*. <https://www.inee.edu.mx/evaluaciones/panorama-educativo-de-mexico-isen/at02e-eficiencia-terminal/>
- Kirkpatrick, D. L. (1999). *Evaluación de acciones formativas: los cuatro niveles*. EPISE-Gestión 2000.
- Marciniak, R. y Gairín Sallán, J. (2018). Dimensiones de evaluación de calidad de educación virtual: revisión de modelos referentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 217-238. <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/16182/16910>
- McArdle, G. E. (1999). *Training Design and Delivery*. American Society for Training and Development.
- Martínez Rizo, F. (2010). Los indicadores como herramientas para la evaluación de la calidad de los sistemas educativos. *Sinéctica*, 35, 1-17. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2010000200004](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2010000200004)
- Medina-Salguero, R. y Aguaded, I. (2014). Los MOOC en la plataforma educativa MiriadaX. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18(1), 137-153. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56730662009.pdf>
- Meza, J. (2012). *Modelo pedagógico para proyectos de formación virtual*. GIZ. <http://www.facico-uaemex.mx/diplomado/2.3%20BB%20MEZA%20JOHANA.pdf>
- Moreno Castañeda, M. (2007). La calidad de la educación a distancia en ambientes virtuales. *Apertura*, 0(6), 19-31. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1215>
- Moreno Olivos, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Polo, M. (2003). Aproximación a un modelo de diseño: ADITE. *Revista Docencia Universitaria*, 4(1), 68. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_docu/article/view/4549](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_docu/article/view/4549)
- Rubio, M.<sup>a</sup> J. (2003). Enfoques y modelos de evaluación del e-learning. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 9(2), 101-120. <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/4332>
- SEP. (2019). *Lineamientos para la formulación de indicadores educativos*, 1-94. [http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica\\_e\\_indicadores/lineamientos\\_formulacion\\_de\\_indicadores.pdf](http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica_e_indicadores/lineamientos_formulacion_de_indicadores.pdf)
- Unidad Politécnica para la Educación Virtual. IPN. (2020). *Criterios para la evaluación técnico-pedagógica de recursos didáctico-digitales*. <https://www.ipn.mx/assets/files/dev/docs/Asesoría%20RDD/04CriteriosETPdeRDD.pdf>
- Universidad de Salamanca. (2015). *Calidad y evaluación de MOOC*. <https://elengua.usal.es/wp-content/uploads/2016/12/Informe-Calidad-MOOC.pdf>
- Van Slyke, C. Kittner, M. y Belanger, F. (1998). Identifying Candidates for Distance education: A Telecommuting Perspective. *Proceedings of the America's Conference on Information Systems* (pp. 666-668). Baltimore.
- Yee Seuret, M.<sup>a</sup> (2012). La educación a distancia como un bien público: una visión. En M. Moreno Castañeda (Coord.), *Veinte visiones de la educación a distancia* (pp. 95-110). Universidad de Guadalajara. [https://www.researchgate.net/publication/235799306\\_Veinte\\_visiones\\_de\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia](https://www.researchgate.net/publication/235799306_Veinte_visiones_de_la_educacion_a_distancia)



# Las *loot boxes* como modelo de monetización predatoria dentro de los videojuegos: aproximación psicoeducativa

**Francisco Javier Sanmartín**

Departamento de Psicología de la Universidad de Córdoba (España)  
z82salif@uco.es | <https://orcid.org/0000-0002-2870-8882>

**Judith Velasco**

Departamento de Psicología de la Universidad de Córdoba (España)  
judith.velasco@uco.es | <https://orcid.org/0000-0002-1887-3550>

**Susana Blanco**

Gabinete de Psicología Recursos (Santiago de Compostela, España)  
susanablancofernandez@hotmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-3848-1159>

## Extracto

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se han instaurado como un elemento fundamental en nuestro día a día. Sin embargo, sus beneficios se han visto empañados, con frecuencia, por los riesgos inherentes al espacio virtual. Uno de los elementos que más interés ha generado por sus implicaciones es el juego de azar *online*. A pesar de que su acceso se encuentra regulado, han surgido nuevas dinámicas que pretenden burlar estas restricciones emplazando mecánicas de azar en productos dirigidos a menores: hablamos de las *loot boxes*, un sistema de adquisición de artículos aleatorios –previo pago con dinero real– dentro de los videojuegos, cuyo funcionamiento ha sido equiparado al de las máquinas tragaperras. Aunque estas cajas se han relacionado con el consumo problemático de videojuegos y de otros juegos de azar, no se contemplan como tales en la Ley de regulación del juego en España, de manera que los menores se encuentran en una situación de desprotección ante esta problemática. Así, con el fin de visibilizar esta casuística y dotar a familias y educadores de herramientas, en el presente trabajo se aborda este fenómeno desde un triple enfoque: descriptivo, jurídico y psicoeducativo. Se proponen, desde la experiencia terapéutica y asistencial, señales de alarma con las que poder identificar un consumo de riesgo de *loot boxes*, así como pautas de actuación para familias y profesorado.

**Palabras clave:** cajas botín; juego de azar; adolescentes; videojuegos.

Fecha de entrada: 13-03-2021 / Fecha de revisión: 24-05-2021 / Fecha de aceptación: 26-05-2021

**Cómo citar:** Sanmartín, F. J., Velasco, J. y Blanco, S. (2021). Las *loot boxes* como modelo de monetización predatoria dentro de los videojuegos: aproximación psicoeducativa. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 103-132. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.594>



# Loot boxes as predatory monetization schemes within video games: a psychoeducational approach

Francisco Javier Sanmartín

Judith Velasco

Susana Blanco

## Abstract

Information and communication technologies (ICT) have become an essential part of our daily life. However, their benefits have been faded by the inherent risks of the virtual space. One of the elements that have arisen more attention is online gambling. Even though gambling is regulated and limited to adults, new dynamics aiming to overcome these restrictions have emerged by placing chance mechanics in products targeted to youth, as it is the case of loot boxes. Loot boxes are virtual chests containing random and undisclosed items that players can open following its purchase with real or in-game currencies. Being compared with slots, these mechanisms have been associated with problematic gaming and gambling. However, loot boxes are not considered a game of luck by Spanish regulations, thus placing children and adolescents in a situation of vulnerability. This study is conducted with the purpose of raising awareness of this phenomenon under a threefold perspective: descriptive, legal, and psychoeducational. In order to provide families and educators with tools to face problematic loot box consumption and to early identify risk situations, we propose –from the clinical and therapeutic practice– alarm signals and guidelines.

**Keywords:** loot boxes; gambling; teenagers; video games.

**Citation:** Sanmartín, F. J., Velasco, J. and Blanco, S. (2021). Loot boxes as predatory monetization schemes within video games: a psychoeducational approach. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 103-132. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.594>

## Sumario

1. Introducción
    - 1.1. Videojuegos en la vida de la población adolescente
  2. *Loot boxes*
    - 2.1. ¿Son las *loot boxes* capaces de generar adicción?
    - 2.2. ¿Están reguladas las *loot boxes*? Análisis desde el ámbito legislativo
      - 2.2.1. Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego
      - 2.2.2. Medidas concretas de protección contra la adicción al juego de azar (en vivo y *online*)
      - 2.2.3. ¿Qué nos dicen las sentencias?
      - 2.2.4. Otras medidas para prevenir el juego problemático en modalidad *online*
      - 2.2.5. Publicidad y anuncio de juegos de azar
      - 2.2.6. Noticias relacionadas con el consumo abusivo de *loot boxes*
  3. Juego sostenible. El papel de la familia y el profesorado
    - 3.1. Pautas y recomendaciones para las familias
      - 3.1.1. Detección: señales de alarma ante las microtransacciones y las *loot boxes*
    - 3.2. Pautas y recomendaciones para el profesorado
      - 3.2.1. Prevención primaria
      - 3.2.2. Prevención secundaria
  4. Conclusiones
- Referencias bibliográficas



## 1. Introducción

El extraordinario incremento del uso de las TIC en los últimos años ha llevado a una transformación social sin precedentes en el modo de comunicarnos, interactuar y aprender. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2019), el 80,90 % de los hogares españoles cuenta con, al menos, un ordenador, y el 91,40 %, con dispositivos con acceso a internet. Destaca la extendida presencia de las TIC, utilizadas por el 92,90 % de menores de entre 10 y 15 años. En otras palabras, una de cada tres personas que utilizan internet en el mundo es menor de 18 años (United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF], 2017). No obstante, la investigación actual sugiere que el calado de internet entre la generación Z (quienes nacieron entre 1994-2010) podría ser incluso mayor, al tratarse de una cohorte nacida y criada en el libre acceso a la red. En este grupo de edad, constituye un agente de socialización similar a la familia y la escuela, presente en la mayor parte de sus actividades cotidianas. De hecho, ha sido denominada «generación *mobile*» debido a que su desarrollo personal se ha producido de forma simultánea a la migración del uso de la red a los móviles. Vilanova y Ortega (2017) indican que el 95 % de la generación Z tiene *smartphone* y que casi el 40 % pasa entre 6 y 10 horas conectada. Todos estos indicadores apuntan a la necesidad de adaptar los contenidos analógicos al nuevo mundo digital, en tanto que este permite aunar dos elementos fundamentales: las ventajas y facilidades que brinda la tecnología y los beneficios de trabajar en un espacio atractivo para la juventud (Hernández, 2019). La presencia de las TIC en el contexto escolar es ya una realidad en los centros educativos. Según el informe de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y la Fundación Telefónica (2018), el 66 % del alumnado emplea las TIC para hacer deberes y un 97 % del profesorado contempla su uso en los planes docentes. Así, la proliferación de iniciativas como la digitalización de los contenidos académicos y la gamificación son un reflejo de la utilidad de la tecnología para fomentar la adquisición del conocimiento a través de estrategias más accesibles y amigables para la niñez y adolescencia.

---

Para la generación Z (personas nacidas entre 1994-2010), internet constituye un agente de socialización similar a la familia y la escuela, presente en la mayor parte de sus actividades cotidianas

---

Sin embargo, el incontestable valor de las TIC se ha visto empañado por la existencia de ciertos riesgos propiciados por las características de internet y la dificultad para mantenernos actualizados ante su rápida evolución. Si bien es cierto que cada vez son más frecuentes las iniciativas que pretenden derribar la brecha entre nativos e inmigrantes digitales, esta labor entraña una gran complejidad debido a que –añadidas a la importación al medio virtual de problemáticas cotidianas en la vida de los menores (por ejemplo, acoso escolar)– el rápido avance de la tecnología ha motivado la aparición de nuevas amenazas (por ejemplo, *grooming*,

sextorsión, etc.), haciendo del ciberespacio un entorno en transformación constante. La instauración de las TIC como espacio de relación normativo ha dado lugar a nuevos desafíos para los profesionales que trabajan con esta población, como, por ejemplo, el uso abusivo de internet. El interés clínico por la inadecuada utilización de la tecnología ha motivado, incluso, la creación de la categoría diagnóstica «trastorno por uso de videojuegos» en la CIE-11<sup>1</sup> (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018). Otro ejemplo que ilustra la irrupción de la tecnología en el ocio de la juventud se encuentra en la elevada implicación de esta en el ámbito de las apuestas *online*. Aunque existe una normativa cuyo objeto es reducir su impacto en los menores (Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego), hay multitud de opciones de acceso que no requieren la presencia física del menor en los establecimientos. Así, la facilidad con la que niños, niñas y adolescentes pueden usar dispositivos con internet, unido a las laxas medidas de seguridad que estas plataformas emplean para limitar su acceso exclusivamente a personas adultas, dan lugar a una situación de riesgo que puede incentivar el juego problemático en los jóvenes. Tal y como se mencionó, uno de los elementos que caracteriza a las TIC es su rápida evolución. Este aspecto constituye un arma de doble filo en el contexto del juego en tanto que, a la vez que ofrece una experiencia más dinámica y entretenida al usuario, obstaculiza el control adulto y facilita el acceso de los menores a contenidos inapropiados para su nivel de desarrollo cognitivo y psicoemocional. En este escenario se insinúa una batalla velada entre las empresas que se lucran con este modelo de negocio y las entidades responsables de la regulación, que se evidencia en la competición por desarrollar mecánicas que generen interés en los usuarios y que no estén contempladas en la legislación, y la rápida actualización y modificación de esta para dar una respuesta a las nuevas formas de juego. Un ejemplo de dinámica que emplaza juegos de azar en productos ampliamente utilizados por menores se encuentra en las denominadas *loot boxes* o cajas botín, un mecanismo dentro de los videojuegos que ofrece, previo pago, un objeto «aleatorio» al usuario. Se ha descrito la posible relación de la apertura de estas cajas con el consumo de otras formas de azar (Zendle y Cairns, 2019). Resulta esencial que familias y profesorado conozcan su existencia para desarrollar estrategias conjuntas y coordinadas que fomenten un consumo sostenible y responsable.

## 1.1. Videojuegos en la vida de la población adolescente

Los videojuegos se encuentran muy presentes entre la población adolescente (Holtz y Appel, 2011), con casi un 80 % de usuarios que juega habitualmente (León-Jariego y López-López, 2003). Si bien es cierto que los videojuegos han estado tradicionalmente vinculados al estereotipo *nerd*, esta idea se encuentra muy alejada de la realidad. De hecho, según la Asociación Española de Videojuegos (AEVI, 2019), en nuestro país, el 42 % de las personas de entre 6 y 64 años hacen uso de ellos, lo que representa, aproximadamente, 15 millones

---

<sup>1</sup> Clasificación Internacional de las Enfermedades.

de jugadores. Esta forma de ocio resulta, además, muy rentable, alcanzando 43,4 billones en beneficios en 2018, con un número de usuarios, solo en EE. UU., que supera los 164 millones (Entertainment Software Association, 2018). En España, la AEVI (2019) señala que, en 2019, los videojuegos generaron 1.479 millones de euros, el equivalente al 0,11 % del producto interior bruto (PIB), siendo la primera opción de ocio audiovisual y cultural en nuestro país, por encima de la música y el cine. De este modo, los videojuegos parecen ser una parte fundamental del ocio juvenil. Además de ser una manera de divertirse y distraerse, se han señalado otras razones para su uso. Primero, son un medio para relacionarse fuera del contexto escolar (Gil *et al.*, 2020; Marín y García, 2005) que permite fortalecer los vínculos interpersonales (Lenhart, 2015). Segundo, posibilitan una evasión temporal a un mundo de fantasía (Greenberg *et al.*, 2010) en el que es posible interactuar con objetos, personajes y realidades ajenas y, por tanto, descubrir nuevas experiencias y distanciarse de lo cotidiano (Schwartz, 2006). Finalmente, también permiten poner a prueba las propias habilidades y compararse con otras personas en los modos competitivos y *online* (Vorderer *et al.*, 2003). Además de todo lo anterior, los videojuegos pueden tener un impacto positivo a nivel psicológico/cognitivo: desarrollo de habilidades visoespaciales (Del Moral-Pérez *et al.*, 2015); aprendizaje y creatividad (Eguía *et al.*, 2013); promoción de la actividad física (Ruiz-Ariza *et al.*, 2018); conductas prosociales, relaciones interpersonales y regulación emocional (Greitemeyer y Mügge, 2014; Sánchez-Rodríguez *et al.*, 2010; Villani *et al.*, 2018); y potenciación de habilidades cognitivas (Dye *et al.*, 2010, McDermott *et al.*, 2014; Parong *et al.*, 2017).

Sin embargo, también se han documentado efectos negativos como la agresividad. Aunque existen videojuegos que premian la prosocialidad, muchos incluyen contenidos violentos que pueden promover conductas y pensamientos agresivos (Greitemeyer y Mügge, 2014) e insensibilización hacia la violencia. Adicionalmente, quienes hacen un uso abusivo pueden presentar dificultades de concentración, alteraciones de sueño y menor rendimiento académico. Igualmente, aunque los videojuegos, por sí mismos, no incitan al aislamiento, pueden llevar a una reducción de interacción social en el medio físico. Finalmente, destaca su potencial adictivo por los efectos que causan en quien los juega: son divertidos, atractivos y competitivos (Ledo *et al.*, 2016), especialmente los juegos *online* (Lemmens y Hendriks, 2016) por el tipo de refuerzo: intermitente y de valor (Griffiths y Beranuy, 2009). Un elemento presente en los videojuegos *online*, en el que este tipo de reforzamiento se hace especialmente patente, son las *loot boxes*, donde la población infanto-juvenil se encuentra altamente expuesta.

## 2. *Loot boxes*

Las *loot boxes* (cajas botín o de recompensa) son un mecanismo que se ofrece dentro de algunos videojuegos por el que los jugadores obtienen objetos «aleatorios» tras su adquisición. Estos ítems pueden ser esenciales para progresar en el videojuego o cosméticos (Brady y Prentice, 2019).

La característica esencial de las *loot boxes* es su naturaleza aleatoria, responsable de su semejanza con los juegos de azar y que, en último término, le conferiría su potencial adictivo. Es posible obtener estas cajas de dos maneras: durante el juego, a modo de recompensa, y/o mediante una transacción económica, con dinero real o con monedas propias del videojuego, de carácter virtual, pero que han de ser adquiridas, generalmente, con dinero real. Las cajas botín son el sistema de monetización preferente en los videojuegos gratuitos como *Clash Royale* o *Hearthstone*, pero también es posible encontrarlos en videojuegos triple A (Drummond *et al.*, 2019), entre ellos, *FIFA20 Ultimate Team* o *NBA2K20*. Aunque en la mayoría de los casos estas cajas se consiguen dentro de los juegos, existen webs donde es posible probar suerte mediante su compra, cuyo contenido podrá transferirse posteriormente al juego. En algunas páginas se pueden incluso diseñar cajas botín personalizadas, siendo el usuario quien selecciona los artículos que desea. El coste de la caja, no obstante, estará sujeto al valor de las recompensas (por ejemplo, el precio será mayor si se incluyen videojuegos u objetos valiosos). Así, si el usuario quiere una caja asequible económicamente, deberá incluir mayor cantidad de artículos de escaso valor, incrementando la probabilidad de que no le toque el elemento que deseaba inicialmente y que obtenga otro de valor inferior al invertido.

---

La característica esencial de las *loot boxes* es su naturaleza aleatoria, responsable de su semejanza con los juegos de azar

---

Los ítems obtenidos en las cajas suelen seguir una jerarquía por colores. En juegos como *Overwatch* o *Hearthstone*, los objetos se categorizan como comunes (blancos), poco comunes (azules), épicos (morados) y legendarios (dorados). Estos artículos, en ciertas ocasiones, pueden ser *tradeables* (Abarbanel, 2018), es decir, intercambiables con otros jugadores, o bien pueden ser vendidos, dentro del propio sistema del videojuego o a través de terceros. Sirva para ilustrar esta cuestión los historiales de ventas que proporcionan webs como DMarket, donde se observa que, en relación con el videojuego *Counter Strike Global Offensive*, 20 usuarios adquirieron el ítem «guantes de especialista», con un coste de 353,57 \$ (aproximadamente, 296 €) entre febrero y abril de 2020. En la misma línea, la web U7BUY permite adquirir jugadores del *FIFA20*, como Pelé (1.028,90 €), Maradona (364,79 €) o Ronaldo (1.633,29 €), por lo que existen ciertos objetos que van a ser más codiciados que otros, ya sea por sus implicaciones o valor dentro del juego (por ejemplo, incrementar las posibilidades de ganar, prestigio, etc.) o por su cotización.

Como se indicó anteriormente, a las *loot boxes* están expuestos, principalmente, adolescentes y adultos jóvenes; población que, según la literatura, podría ser más vulnerable a desarrollar conductas de juego problemático (Zendle *et al.*, 2019). No obstante, también pueden estar orientadas a otros grupos de edad, como la infancia (McCaffrey, 2019) y la adultez (Zendle y Cairns,

---

A las *loot boxes* están expuestos, principalmente, adolescentes y adultos jóvenes; población que, según la literatura, podría ser más vulnerable a desarrollar conductas de juego problemático

---

2018, 2019), dependiendo de la temática de cada videojuego. En lo tocante a la adolescencia, estudios actuales apuntan a que cada vez se encuentra más distanciada de las formas tradicionales de juegos de azar (Gainsbury, 2019), prefiriendo hacer uso de las TIC para ello. Diversas razones subyacen a esta cuestión, entre ellas: la facilidad operativa y de acceso, la posibilidad de evitar el estigma asociado al hecho de acudir físicamente a las casas de apuestas y la normalización de este fenómeno como actividad de ocio juvenil (Megías, 2020). Estos elementos podrían dar cuenta de la proliferación de las *loot boxes*, puesto que son un método novedoso, integrado de modo natural dentro de los videojuegos y que, siendo una forma de juego de azar, se encuentra alejado de las implicaciones sociales negativas del mismo.

Aproximadamente la mitad de los adolescentes conocen la posibilidad de adquirir *loot boxes* (United Kingdom Gambling Commission, 2018) y, entre el 31 % y el 50 %, ya lo habría hecho (Kristiansen y Severin, 2020). El valor de estas cajas es reconocido por los más jóvenes, quienes destacan como motivos para su adquisición la obtención de ventajas dentro del juego, la consecución de un ítem específico, completar la colección o la excitación experimentada en el momento de abrirlas (Zendle *et al.*, 2019). Es importante entender que las *loot boxes* comparten diversas características con las formas de juego tradicional en lo que a su presentación se refiere. Además de poder encontrarse con distintas formas, se incluyen multitud de estímulos para incrementar su atractivo: efectos sonoros, colores y luces intermitentes que hacen de la apertura de la *loot box* un espectáculo audiovisual. No en vano, algunos autores, como Derevensky y Griffiths (2019), señalan el paralelismo entre las *loot boxes* y las máquinas tragaperras, añadiendo a lo anterior la distribución aleatoria de los premios, los cuasiaciertos o *near-misses* (Zendle *et al.*, 2020) y el no requerimiento de habilidad para jugarlo (King y Delfabbro, 2019b). Todo ello, unido a la excitación que genera la incertidumbre por el objeto que se espera obtener y las implicaciones que ello conlleva a nivel social en la comunidad *gamer*, constituyen un caldo de cultivo para una sutil e insidiosa instauración de conductas de juego de azar, comenzando por la normalización y desestigmatización por parte del usuario. Actualmente, la investigación está relacionando las *loot boxes* con las conductas de juego problemático desde dos paradigmas: como juegos de azar (Drummond y Sauer, 2018) y como adicción a los videojuegos

---

Las *loot boxes* son un método novedoso, integrado de modo natural dentro de los videojuegos y que, siendo una forma de juego de azar, se encuentra alejado de las implicaciones sociales negativas del mismo

---

---

Hay algunos autores que señalan un paralelismo entre las *loot boxes* y las máquinas tragaperras

---

---

La excitación que genera la incertidumbre por el objeto que se espera obtener y las implicaciones que ello conlleva a nivel social en la comunidad *gamer* constituyen un caldo de cultivo para una sutil e insidiosa instauración de conductas de juego de azar

---



(King y Delfabbro, 2019a). Esta cuestión se recoge en investigaciones como las de Li *et al.* (2019), Meduna *et al.* (2019) o Drummond *et al.* (2020), en las que se encuentra que los jugadores más involucrados con las *loot boxes* hacen mayor uso de otros juegos de azar (póker, tragaperras, apuestas deportivas, etc.) y presentan mayor nivel de adicción a videojuegos. Es interesante señalar que esta faceta de las *loot boxes* no es desconocida para quien juega. De facto, en torno al 80 % las reconoce como una forma de apuesta o juego de azar (Brooks y Clark, 2019). Sin embargo, esta cuestión no parece tener una incidencia directa en su consumo.

Por otro lado, atendiendo al gasto en *loot boxes* en población adulta, Zendle y Cairns (2018) encontraron que los que presentaban conductas de juego problemático en relación con las apuestas invertían significativamente más dinero en *loot boxes* al mes (5,42 €)<sup>2</sup> que aquellos sin dicho historial (2 €). Posteriormente, los autores replicaron el estudio, encontrando la misma tendencia de gasto según el perfil del jugador, pero con un incremento del consumo en todos los participantes. Resulta de especial interés que este mismo patrón parece reproducirse en los adolescentes (Zendle *et al.*, 2019). Concretando su gasto, quienes no tenían problemas con el juego de azar invertían un promedio de 20,88 euros al mes, los que presentaban un riesgo moderado-alto gastaban 36,63 euros y aquellos cuya conducta podía ser etiquetada como problemática gastaban 70,93 euros. Tal y como especifican Zendle y Cairns (2018), debido a la escasez de estudios longitudinales, resulta difícil esclarecer si la compra de *loot boxes* incita al juego de azar o si son los jugadores con rasgos de juego problemático quienes más compran *loot boxes*. No obstante, al igual que estos autores, consideramos que ambas perspectivas son convergentes.

Todo lo expuesto hace referencia, en su mayoría, a investigaciones realizadas con personas adultas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que muchos de los videojuegos que contienen *loot boxes* son accesibles para la población infantil. Drummond y Sauer (2018) analizaron 22 videojuegos que contenían *loot boxes*, siguiendo los parámetros de la edad recomendada según el Entertainment Software Ratings Board (ESRB) y los criterios del juego de azar propuestos por Griffiths (1995). Aproximadamente el 45 % cumplía todos los criterios y, de estos, 6 estaban calificados para adolescentes de 13 años o menos. En la misma línea, Zendle *et al.* (2020) analizaron los más populares dentro del *market* de Android, encontrando que el 56 % de los videojuegos de Android e iPhone contenían *loot boxes* y el 36 % de Steam<sup>3</sup>.

---

Es importante tener en cuenta que muchos de los videojuegos que contienen *loot boxes* son accesibles para la población infantil

---

<sup>2</sup> En la investigación original, el gasto en *loot boxes* se expresa en dólares americanos. Se ha transformado el gasto a euros para facilitar la lectura y comprensión de la inversión de los usuarios en las cajas botín.

<sup>3</sup> Plataforma de distribución digital de videojuegos.

En torno al 95 % de los videojuegos de móvil que incluyen *loot boxes* son calificados como apropiados para usuarios a partir de 12 años. Considerando que la población infantil y adolescente no cuenta con un desarrollo pleno de sus capacidades cognitivas y, concretamente, aquellas relacionadas con el control de impulsos, el emplazamiento de este tipo de objetos en productos para menores constituye un ejercicio de dudosa ética (Neely, 2019; Zendle y Bowden-Jones, 2019). Además del nivel de desarrollo cognitivo, psicológico y emocional de los menores, se sintetizan ciertos elementos que pivotan alrededor de las *loot boxes* incrementando su atractivo e instigando a su consumo:

- **Inclusión de *loot boxes* cebo.** Se le regalan al usuario cajas para que las pruebe, proporcionándole objetos que pueden llevarle a adquirir más.
- **Bajo coste.** El pago de estas cajas suele ser de pequeñas cantidades, por lo que la percepción de pérdida del jugador es mínima.
- **Introducción de cuasiaciertos (*near-misses*).** Al jugador se le muestran elementos de valor cerca del artículo que le ha tocado, con el fin de generar la ilusión de que está cerca de conseguir lo que desea y que vuelva a intentarlo.
- **Adaptación de las cajas al interés del jugador.** Las cajas pueden variar de unos videojuegos a otros, tanto en colores como en formas y sonidos, haciendo la experiencia mucho más excitante (McCaffrey, 2019).
- **Utilización de monedas virtuales.** El pago con monedas propias de videojuegos lleva a la apreciación de que la cantidad de dinero gastada es menor. Esta práctica se ha asociado a una mayor implicación en el juego de azar (Zendle, Meyer *et al.*, 2020).
- **Diseño de campañas y sensación de exclusividad de los objetos.** La inclusión de artículos únicos que solo estarán presentes por tiempo limitado puede generar una sensación de necesidad en el usuario (King y Delfabbro, 2019b), si bien se han encontrado resultados contradictorios (Zendle, Meyer *et al.*, 2020).
- **Monetización de los artículos.** Aproximadamente, un tercio de los participantes compradores de *loot boxes* refirieron haber vendido los ítems que les habían tocado (Brooks y Clark, 2019). La venta es un factor que se asocia, en mayor medida, con el juego de azar (Kristiansen y Severin, 2020; Zendle *et al.*, 2020), puesto que la visión de la apertura de cajas cambia hacia una más monetaria, no tanto de diversión.

---

En torno al 95% de los videojuegos de móvil que incluyen *loot boxes* son calificados como apropiados para usuarios a partir de 12 años

---

---

Observar a creadores de contenido invertir en *loot boxes* podría favorecer el consumo de estas cajas, creando una impresión sesgada de la probabilidad de obtener el artículo deseado

---

- **Influencia de los *streamers*.** Observar a creadores de contenido invertir en *loot boxes* podría favorecer el consumo de estas cajas, creando una impresión sesgada de la probabilidad de obtener el artículo deseado, si bien la investigación ha arrojado resultados inconsistentes. Así, Macey y Hamari (2019) encontraron una relación inversa entre la visualización de *esports* (deportes electrónicos) y el consumo de *loot boxes*, atribuyéndolo a una mayor sensibilidad de los jugadores sobre los aspectos negativos de estas; por su parte, Meduna *et al.* (2019) hallaron que los que apuestan en este tipo de plataformas tienden a una mayor compra.

Pese a la proliferación de estrategias para generar la necesidad psicológica de adquisición de estas cajas en menores, es importante señalar que existen organismos cuya misión es valorar el contenido de los videojuegos (por ejemplo, lenguaje, violencia, sexo, drogas, etc.) y determinar una edad adecuada para su consumo. Entre ellos, se encuentran la ESRB en América y el Pan European Game Information (PEGI) en Europa. No obstante, la rápida evolución de la tecnología y las nuevas dinámicas incluidas en los videojuegos han tenido como resultado que, hasta 2020, no se hayan contemplado las compras dentro de estos entre sus categorías. Actualmente, existe el descriptor «incluye compras», pero no se especifica la naturaleza de estas (por ejemplo, *loot boxes*, niveles extras, pases de batalla, monedas virtuales, etc.).

## 2.1. ¿Son las *loot boxes* capaces de generar adicción?

En este punto, todo parece indicar que las *loot boxes* son sistemas capaces de generar una adicción psicológica y conductual: su presentación, los reforzadores, las emociones que producen, etc. Pero ¿satisfacen los criterios clínicos para considerarlas una adicción?

Según Echeburúa (1999), todas las conductas con potencial adictivo se instauran, inicialmente, por su capacidad para provocar placer (en este caso: excitación al abrir la caja, emoción por el resultado, beneficios sociales de tener un ítem único en el grupo de iguales, etc.), pero, posteriormente, se mantienen por la necesidad de aliviar los sentimientos negativos que se producen si no se consume (por ejemplo, inquietud, necesidad de abrir cajas, etc.). De esta manera, se establece un patrón de conducta en el que se actúa sin control, incluso cuando se es consciente del impacto negativo en nuestra vida. Para que podamos hablar de adicción, es necesario que exista un síndrome de abstinencia caracterizado por los elementos listados a continuación y que hemos adaptado a las *loot boxes*:

- **Impulso en forma de deseo intenso por realizar la conducta incluso cuando genera consecuencias negativas.** Aunque las probabilidades de conseguir el objeto deseado son pocas (Griffiths, 2018), su sistema de refuerzo genera la ilusión de tener posibilidades reales de ganar. Este criterio puede ser difícil de identificar inicialmente en las cajas, por su bajo coste (por ejemplo, 1 €).

- **Tensión creciente hasta la ejecución de la conducta.** Los jugadores experimentan una activación fisiológica antes de abrir las *loot boxes*. Brady y Prentice (2019) encontraron un aumento de la respuesta galvánica de la piel ante la apertura y Larche *et al.* (2019), un incremento de la conductancia dérmica y la activación (*arousal*) en función del valor de las cajas. Esta tensión podría reducirse mediante una apertura vicaria, es decir, viendo a otros abrir cajas (por ejemplo, *youtubers*).
- **Desaparición temporal de la tensión tras abrir la caja.** La apertura de las *loot boxes* reduce la necesidad psicológica o *craving*, disminuyendo, por tanto, la sintomatología física asociada y produciendo una sensación temporal de bienestar.
- **Vuelta gradual del impulso asociado a estímulos internos (aburrimiento, recordar el placer experimentado anteriormente) y externos (visión del objeto de deseo).** Los jugadores que siguen a creadores de contenido se encuentran altamente expuestos a la apertura de cajas botín, un proceso que, además, se presenta de forma enaltecida como un evento de gran interés. Los *youtubers* se exhiben invirtiendo grandes cantidades de dinero y obteniendo artículos únicos, lo que contribuye a la necesidad de emularlos. Siguiendo a Labrador (2013) en relación al juego patológico general, y aplicándolo a nuestro objeto de estudio, observar que otros usuarios obtienen los artículos deseados puede incentivar el consumo.

Las *loot boxes* parecen satisfacer estos criterios, de modo que, a nivel clínico, podríamos vincularlas con la conducta de juego problemático. No obstante, su identificación temprana puede ser compleja debido a sus propias características.

Así, la transición de juego normal a patológico se ha concebido, tradicionalmente, en función de tres indicadores (Echeburúa, 1999, p. 31):

- Incremento del gasto inicialmente planteado.
- Invertir más dinero para recuperar las pérdidas.
- Seguir jugando pese a las pérdidas.

El coste habitual de las *loot boxes* suele ser bajo, de manera que el jugador puede ver mermada su capacidad para identificar el sobrecoste de su inversión. Además, es frecuente la incorporación de mecanismos como los *near-misses* que generan en la persona la ilusión de encontrarse cerca del premio.

Así, se dibuja un escenario en el que encontramos a un usuario que siempre está «a punto» de obtener un ítem de gran valor invirtiendo una escasa cantidad de dinero, repitiendo la conducta una y otra vez.

## 2.2. ¿Están reguladas las *loot boxes*? Análisis desde el ámbito legislativo

La literatura advierte de las similitudes entre las *loot boxes* y los juegos de azar, compartiendo mecanismos, estrategias e, incluso, efectos psicofisiológicos. Por ello, plantearé brevemente un análisis del fenómeno desde la óptica legislativa española actual sobre recreativos de alea o azar que pudieran ser de aplicación a este nuevo fenómeno en aras de orientar a los progenitores y, en último término, garantizar la protección de la infancia.

### 2.2.1. Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego

En España, el juego de azar se regula conforme a la Ley 13/2011, que establece, en su artículo 6, una serie de prohibiciones encaminadas a promover un juego seguro y limitar las posibles consecuencias negativas que pudieran derivarse de una conducta problemática, siendo las más relevantes en el análisis de las *loot boxes* las siguientes:

- Prohibición de toda actividad que atente contra la dignidad, el derecho al honor, a la intimidad personal, a la propia imagen, contra los derechos de la juventud y de la infancia, etc.
- Prohibición de toda actividad que se fundamente en la comisión de delitos, faltas o infracciones administrativas o que recaiga sobre eventos prohibidos.
- Se prohíbe la participación de los menores de edad, de los incapacitados legalmente, de las personas que lo tengan prohibido por resolución judicial o de las que lo hayan solicitado voluntariamente (apdo. ilustrado posteriormente con sentencias).

Las infracciones por la vulneración de dicho articulado se categorizan en muy graves (art. 39), graves (art. 40) y leves (art. 41). Entre las graves encontramos las siguientes: permitir el acceso a las personas que lo tienen prohibido, la concesión de préstamos/créditos por parte de los operadores, realizar promoción de la actividad infringiendo parámetros legales o la negativa reiterada de los organizadores a facilitar información requerida por la Comisión Nacional del Juego. Las sanciones fluctúan entre apercibimiento o multa de hasta 100.000 euros para infracciones leves; de 100.000 a 1.000.000 de euros y suspensión de la actividad en España por un máximo de seis meses para las graves; llegando a multas de entre 1.000.000 y 50.000.000 de euros a través del Ministerio de Economía y Hacienda o la inhabilitación por un periodo máximo de cuatro años. El número de sanciones impuestas por vulnerar tales artículos resulta, *grosso modo*, bajo. En el año 2014 se computaron doce infracciones del artículo 40 b) (permitir acceso a personas que lo tienen prohibido), dos en el año 2018 y nueve en 2019. Respecto a la difusión de publicidad o patrocinio fuera de los márgenes legales (art. 40 d), se contabilizaron dos casos en 2014, cuatro en 2015, tres en 2016 y uno en 2017, 2018 y 2019. Todos los elementos descritos anteriormente podrían ser aplicados al funcionamiento de las cajas botín (por ejemplo, acceso de los menores a las mismas, celebridades prestando su imagen para incentivar su consumo, etc.), si bien, en el momento actual, esta ley no las contempla.

### 2.2.2. Medidas concretas de protección contra la adicción al juego de azar (en vivo y *online*)

Dada la preocupación por las consecuencias perniciosas del juego problemático, se han creado entidades y medidas que intentan paliarlas. Entre ellas, la Dirección General de Ordenación del Juego, el Consejo Asesor de Juego Responsable o el Registro General de Interdicciones de Acceso al Juego (RGIAJ). Este registro público, creado en virtud de la Ley 13/2011, posibilita la autoprohibición al juego, donde los propios jugadores pueden solicitar, voluntariamente, el ingreso en estas listas para que se vete su acceso a centros/webs que puedan incentivar o disparar su conducta de juego. No obstante, la inclusión en dicha lista también puede estar dictada judicialmente. Con todo, la medida es aplicable a las formas de juego tradicionales, no encontrándose una alternativa extrapolable a las *loot boxes*. Además, algunas plataformas de juego *online* presentan medidas de identificación laxas, lo que permite que cualquier usuario las use con *nickname*, criptomonedas, etc., con independencia de su edad o la existencia de restricciones terapéuticas o jurídicas.

### 2.2.3. ¿Qué nos dicen las sentencias?

Tanto para dar a conocer las consecuencias más disfuncionales del juego problemático como para dibujar las características que confluyen en los procesos que terminan en los juzgados, las sentencias se revelan como un instrumento de suma utilidad. Así, tras un somero examen de las que incluían los descriptores «incapacitación», «ludopatía» y términos asociados al Registro General de Interdicciones de Acceso al Juego (RGIAJ), apreciamos que algunas recogían la privación del derecho de sufragio, de permisos de armas e incluso del de conducir; pero no hemos encontrado ninguna que incluyera el mandato de ser inscrito en dicho registro. Además, en un alto porcentaje de las sentencias existía evidencia de patología dual (persona que presenta simultáneamente una dependencia y un desorden psicológico), señalando la literatura que llega a alcanzar el 80 % (Torrens, 2008). A continuación, se exponen algunos ejemplos:

- **Esquizofrenia.** Sentencia 616/2017 de la Audiencia Provincial de Barcelona: «La falta de tratamiento de su esquizofrenia paranoide, de la que no parece consciente, su tórpida evolución complicada por la ludopatía y el consumo de tóxicos (alcohol y cocaína) lo coloca en una situación de grave peligro»; fallando que «padece una enfermedad psíquica que le inhabilita en el orden patrimonial para la administración de bienes y toma de decisiones personales que excedan de las ordinarias [...] deberá quedar sometido a tutela».
- **Trastorno ansioso-depresivo.** Sentencia 334/2014 del Tribunal Superior de Justicia de Castilla-La Mancha: «Presenta ludopatía y depresión, con mala adherencia al tratamiento, [...] en un intento anterior de revisión, se concretaba un trastorno de ansiedad generalizada, distimia y ludopatía, declarando que continúa bajo situación de incapacidad permanente absoluta».

- **Trastornos de personalidad.** Sentencia 153/2016 de la Audiencia Provincial de Valencia: «Afectado por trastorno explosivo de la personalidad, juego patológico con dependencia grave a juegos de azar, alteraciones de conducta e intentos autolíticos [...]. Incapacitación para tomar decisiones económicas (podrá disponer de 200 € mensuales), para consentir tratamiento para conducir vehículos, armas o tenencia de animales peligrosos».
- **Discapacidad intelectual.** Sentencia 188/2012 del Tribunal Superior de Justicia de La Rioja: «Retraso intelectual secundario a patología perinatal, inteligencia límite y alteración de la conducta y control de impulsos, heteroagresividad, y minusvalía del 39 %. Ludopatía tratada desde 2007, por lo cual ha sido declarado judicialmente incapacitado parcialmente para regir sus bienes y patrimonio, y sometido a curatela. En la consideración del Equipo de Valoración de Incapacidades (EVI) se constata: limitación para trabajos que requieran el manejo de grandes sumas de dinero o la permanencia en lugares donde haya juegos de azar».

Entendemos que el hecho de que las sentencias aludan a procesos psicopatológicos severos obedece a que solo los casos más graves llegan a los estamentos judiciales; destacando la constante alusión a la falta de conciencia de enfermedad y a la carencia en el control de impulsos, cuestión que afectaba obviamente al gasto en juegos, dado su carácter impulsivo. En las sentencias que incluían el descriptor «RGIAJ» observamos que las denuncias eran interpuestas por personas que, estando inscritas en el mismo, habían solicitado el cobro del premio, siéndole este denegado por su condición de figurante en la lista. Esta cuestión nos plantea la disyuntiva de que, en ocasiones, el control solicitado a través de la inclusión en el registro no ofrece una protección efectiva, puesto que los usuarios accedían a la compra de boletos, llegaban a entrar en salas de juegos e incluso participaban en sorteos de televisión mediante SMS (a pesar de la advertencia en las bases sobre estar inscritos en el RGIAJ). Así, las personas demandantes que pretendían realizar el cobro alegaban que los boletos se los habían regalado o comprado terceras personas. Aun así, todas las sentencias desestimaban las pretensiones de los figurantes en el RGIAJ. Otra casuística encontrada giraba en torno a los fallos que condenaban a las empresas de juego al pago de multas por permitir jugar a menores y a personas inscritas en el RGIAJ (infracción grave, art. 40 b) de la Ley 13/2011), ascendiendo el importe a 169.805 euros (Sentencia 267/2017 del Tribunal Superior de Justicia).

Lo expuesto pone de relieve la escasa efectividad de este registro como método único para disuadir a los usuarios del consumo de juegos de azar, siendo una herramienta que puede emplearse de modo complementario en el marco de una intervención terapéutica. En el caso que nos ocupa, las *loot boxes*, no existen registros similares, siendo posible que los usuarios accedan a estas plataformas incluso ante la existencia de problemas asociados al juego. En plataformas autorizadas por el Gobierno de España, la identidad de los participantes es verificada mediante los mecanismos establecidos por la Ley 13/2011 y por la Dirección General de Ordenación del Juego para garantizar que todos sean mayores de 18 años, sin embargo, en la compra de *loot boxes*, los jugadores pueden crear cuentas empleando distintos correos electrónicos y utilizando tarjetas de prepago que se pueden adquirir en multitud de establecimientos habituales sin necesidad de revelar aspectos de su identidad como la edad.

#### 2.2.4. Otras medidas para prevenir el juego problemático en modalidad *online*

Existe la solicitud de autoexclusión temporal (desde un mes, un año o indefinida), el test de autoevaluación de juego responsable (requisito indispensable en caso de querer aumentar el límite impuesto para las apuestas) y la posibilidad de restringir el depósito de fondos, en el que, de no hacerlo personalmente, se establecen por defecto cuantías que no permiten superar los 600 euros por día, los 1.500 euros por semana y los 3.000 euros por mes. Además, las páginas de juegos deben contener información sobre centros que ofrecen ayuda para jugadores problemáticos; el acceso a la última sesión, el dinero invertido, el tiempo empleado, la hora actual, etc., todo ello para evitar la pérdida de noción de tiempo que se produce a menudo cuando alguien está inmerso en estas situaciones. Estas medidas de apoyo no se contemplan para las compañías de videojuegos, puesto que las *loot boxes* no se reconocen como juegos de azar. Si la ley las calificara como instigadoras del juego de azar, sería de obligado cumplimiento interponer estrategias preventivas que redujeran el consumo entre los menores.

En conclusión, todavía no se han establecido medidas legislativas específicas en España respecto a las *loot boxes*; sin embargo, otros países sí han tomado cartas en el asunto. Bélgica las ha prohibido, contemplando multas de elevada cuantía para los videojuegos que las incluyan. Sus motivaciones radican en que el informe de la comisión de estudio encontró que las recompensas de las cajas son inciertas, pudiendo dar lugar a reacciones emocionales adversas, y de algún modo los jugadores son engañados, ya que no existe normativa alguna que les proteja, equiparándolas, además, a juegos de azar. Medidas similares han adoptado los Países Bajos y Corea del Sur. Alemania aboga por la prohibición y por realizar una clasificación por edades, atendiendo a toda la normativa vigente.

En otro extremo se encuentran EE. UU. y Reino Unido, quienes sustentan que las cajas botín no pueden considerarse apuestas porque siempre se recibe premio, y estos son de uso exclusivo en el juego (De Mendizábal, 2018; Sanz, 2018).

Por otra parte, en cuanto al tiempo invertido en el uso de videojuegos, China, ya en 2018, anunció medidas para regular las horas dedicadas a los videojuegos debido a estudios que señalaban los efectos adversos del uso intensivo, como el aumento de miopía. En 2019, establecieron un horario límite (desde las 22:00 a las 08:00 h no se podía jugar *online*); restringiendo a 90 minutos la conexión durante la semana y a 3 horas los festivos y fines de semana. Compañías como Tencent limitaron el tiempo de juego 1 hora al día para jugadores menores de 12 años y a 2 horas al día para usuarios de entre 12 y 18. Medida similar adoptó el juego Fortnite (también en China), que emitía advertencias a los usuarios que llevaban demasiado tiempo jugando (más de 3 horas) para que se desconectasen, llegando incluso a eliminar determinados logros o progresos en caso de no acceder a tales recomendaciones.



### 2.2.5. Publicidad y anuncio de juegos de azar

El Código de Conducta sobre Comunicaciones Comerciales de las Actividades de Juego desglosa una serie de normas éticas que también deberían tener aplicación en las *loot boxes*. Sin embargo, con la excepción de los principios generales como el de legalidad (que se ajusta a la normativa vigente) o el de lealtad (exigencia de buena fe y buenos usos mercantiles), que entendemos que se cumplen, desde nuestro punto de vista existen otros no menos importantes, que serían vulnerados por las dinámicas de las cajas botín. En primer lugar, el principio de identificación expone que las comunicaciones comerciales deben ser fácilmente identificables y reconocibles como tales; el principio de veracidad mantiene que estas no deben ser susceptibles de inducir a error y tampoco omitir o silenciar datos sustanciales o hechos relevantes si ello induce a error; al tiempo que deben incluir los elementos esenciales que afecten a las eventuales ganancias.

En nuestro ámbito de estudio, la población que juega invirtiendo dinero en conseguir mejoras mediante las *loot boxes* es desconocedora, en muchos videojuegos, de la probabilidad que existe de obtener el ítem deseado, dado que no aparece reflejado en ningún lugar. Es importante tener presente que, aunque las cajas botín se presentan como aleatorias, todo parece apuntar a un mecanismo más bien probabilístico. Tanto es así que, en aquellos países en los que las *loot boxes* se encuentran reguladas, se ha obligado a las empresas a publicar sus ratios de probabilidad. Por ejemplo, Blizzard (2018), tras la modificación de la ley de juego en China, reveló las ratios de obtención de sus artículos «aleatorios», a saber: un 20 % de probabilidades de que toque una carta épica en los sobres y un 5% de legendaria. Aunque es probable que estos datos subyazcan a la probabilidad asociada a las *loot boxes* en todos los artículos de esta compañía en el mundo, solo se encontraron explicitados en el momento de realización de este trabajo en la web china de Blizzard. Tras la comunicación de estos datos por parte de varias compañías, se observó que los ítems más apreciados llegan a presentar una probabilidad del 0,05 % en juegos con más de 100.000.000 de jugadores. En otras palabras, la probabilidad de obtener un ítem valioso es de uno cada 13,5 intentos (Hidalgo, 2019). De tal manera, el jugador deberá comprar numerosas *loot boxes* para obtener el artículo que anhela (King y Delfabbro, 2018). Si bien es verdad que en España, al no estar reguladas las cajas botín como juegos de azar, no se encuentran sujetas a la obligatoriedad de publicar el porcentaje de probabilidades de obtención –tal como recoge el Real Decreto 2110/1998–, es cuanto menos peligroso que los menores (y la mayoría de los progenitores) puedan tener acceso a su consumo sin contar con la suficiente información.

Por otra parte, los principios de juego responsable descritos en el Código de Conducta señalan en el punto 6.8, la prohibición de

---

Si bien es verdad que en España, al no estar reguladas las cajas botín como juegos de azar, no se encuentran sujetas a la obligatoriedad de publicar el porcentaje de probabilidades de obtención, es cuanto menos peligroso que los menores puedan tener acceso a su consumo sin contar con la suficiente información

---

inducir a error sobre la posibilidad de resultar premiado y de dar a entender que la repetición del juego aumenta la probabilidad de ganar. Pese a que no se puede afirmar que las *loot boxes* cometan ilícito, cuando los progenitores responsables adquieren un juego basándose en las indicaciones sobre la adecuación de edad y contenido (PEGI) entienden que, bajo unos límites adecuados, el entretenimiento no entraña riesgos. No obstante, la cuestión se vuelve perversa cuando se permite, al menos en cuanto a calificación, el acceso a dinámicas que utilizan ardidés psicológicos que pueden causar adicción.

Otros principios igualmente relevantes son el 6.9, sobre la prohibición de sugerir que la habilidad o la experiencia eliminan el azar; el 6.11, sobre la prohibición de asociar situaciones de juego repetitivas a emociones fuertes; la obligatoriedad de plasmar la advertencia sobre juego responsable; la prohibición de jugar a los menores de 18 años, no incluyendo la presencia de deportistas en activo realizando actividades de juego o aconsejándolas. En el apartado 7 se recogen las indicaciones específicas para la protección de menores, entre ellas, que no se utilice a menores, ni siquiera menores de 25 años para los comerciales, que no se explote la relación de confianza que los menores depositan en progenitores, docentes, etc., o cualquier persona que ostente notoriedad pública y participe en espacios infantiles; resaltando, en el punto 7.3, que no se empleen elementos visuales, sonoros, verbales o escritos que sean especialmente dirigidos a menores, o en su caso, con una advertencia de «ficción publicitaria».

Todos estos principios parecen vulnerarse en el caso de las *loot boxes* en relación con la figura del creador de contenido. Estos jugadores, que suelen ser muy jóvenes, producen vídeos de gran calidad audiovisual en los que aparecen invirtiendo cuantiosas sumas en la apertura de estas cajas, en muchas ocasiones de modo patrocinado. Su poderosa influencia en la formación de opiniones podría ser un elemento a tener en cuenta en la valoración de la licitud de este comportamiento. Finalmente, los principios sobre horarios de publicidad establecen que los comerciales tipo *Ruleta*, *Black Jack*, *Póker*, etc., solo podrán emitirse entre las 22:00 y las 06:00 h, y no en espacios televisivos o radiofónicos destinados a población infantil. En este caso, las cajas botín tampoco se ajustan a este indicador, en tanto que su única publicidad suele ser la que reciben de los creadores de contenido. De este modo, se encontrarán disponibles en todo momento en los vídeos de plataformas *online*, no pudiendo restringirse su horario de difusión.

## 2.2.6. Noticias relacionadas con el consumo abusivo de *loot boxes*

Como hemos visto, en nuestro país, la normativa existente no contempla la realidad de las *loot boxes*, lo que supone una dificultad añadida a su tratamiento. Sin embargo, la ausencia de marcos normativos relativos a este fenómeno no significa que no den lugar a situaciones de consumo problemático.

A continuación, ante la carencia de antecedentes jurídicos, se exponen algunos casos que han atraído la atención mediática y que muestran la magnitud de las consecuencias del consumo abusivo de las cajas botín:

- «Un adolescente gasta 3.000 libras en *loot boxes* de *FIFA20*». Un adolescente inglés confesó a la BBC que había gastado todos sus ahorros para ir a la universidad en personajes de *FIFA20* (BBC News, julio de 2020).
- «Cuatro niños gastan cerca de 550 libras en tres semanas comprando *packs* de jugadores de *FIFA* en la cuenta familiar de Nintendo Switch». Se daba voz a un padre que había regalado a sus hijos un *pack* de jugadores de este videojuego valorado en 8 libras, olvidando retirar la tarjeta de la plataforma. Los hijos, todos menores de 10 años, adquirieron numerosos *packs* de personajes tratando de conseguir a Messi. Tras la denuncia, Nintendo se comprometió a reintegrar el gasto a la familia (BBC News, julio de 2019).
- «Un chico gasta más de 1.000 libras de su madre en *Fortnite*». En Reino Unido, una madre denunció que su hijo de 10 años había introducido los datos de su tarjeta bancaria sin permiso, gastando 1.193 libras (LadBible.com, septiembre de 2018).
- «Una madre de Cork advierte de las *loot boxes* después de que su hijo de 14 años gastara todo el sueldo de la familia en *FIFA18*» (Irish Mirror, diciembre de 2017).
- «Un padre: "Mi hijo adolescente gastó 4.500 dólares en microtransacciones en *FIFA*"» (CinemaBlend, marzo de 2015).
- «Un niño de 11 años gasta accidentalmente 7.500 dólares en microtransacciones usando la tarjeta de crédito de su padre» (TechSpot.com, abril de 2017).

Existen más ejemplos en la prensa de casos similares, pero todos ellos ponen de manifiesto la facilidad que tienen los menores para acceder y adquirir estos contenidos, reflejando no solo los problemas económicos ocasionados, sino también la pérdida conductual que producen. En este sentido, todas las noticias comparten el mismo inicio: los progenitores permiten una única compra de escaso valor, pero a esta le sigue la necesidad psicológica de buscar el ítem deseado que se traduce en compras repetidas en un corto espacio de tiempo. Así, las *loot boxes* parecen tener un componente en su presentación que facilita la pérdida de control del individuo, algo que no se observa en la adquisición de otros productos dentro de los videojuegos en los que la persona es conocedora del contenido exacto. La incertidumbre y la aleatoriedad parecen ser dos características que dificultan el control sobre el comportamiento, lo que trae aparejado gran malestar psicológico en los menores.

---

La incertidumbre y la aleatoriedad parecen ser dos características que dificultan el control sobre el comportamiento, lo que trae aparejado gran malestar psicológico en los menores

---

### 3. Juego sostenible. El papel de la familia y el profesorado

Las cajas botín se han establecido como una estrategia recurrente dentro de los videojuegos; un producto de fácil acceso, especialmente para los menores. La dificultad para regular adecuadamente estas dinámicas y poner fin a las situaciones de riesgo en el espacio virtual nos lleva a plantear la necesidad de diseñar modelos basados en la educación (tanto para niñez y adolescencia como para las familias). Aunque es evidente que se ha producido un notable incremento del consumo de contenidos digitales y del uso de las TIC (Garmendia *et al.*, 2016), estos datos deben ser tomados con cautela, entendiendo que, si se han instaurado como un elemento fundamental de nuestro día a día, en el caso de los más jóvenes, constituyen una extensión natural de su mundo. Así, ante la aparente hiperdigitalización de la sociedad, hemos de adoptar una postura empática y, sobre todo, contextualizada, ya que los nuevos modelos de socialización e interacción de los nativos digitales pueden incentivar un uso intensivo de las TIC, el cual podría alejarse de la utilización de carácter más funcional que hacen las generaciones anteriores. La brecha digital intergeneracional puede llevar a patologizar conductas normativas dentro del contexto sociocultural actual, etiquetando como adicción el uso intensivo. La interpretación contextualizada de la realidad es importante por sus implicaciones prácticas y asistenciales. Atendiendo a todo lo expuesto sobre los hábitos de consumo de ocio digital (por ejemplo, apuestas, videojuegos, etc.), consideramos que es fundamental dirigir las medidas educativas y terapéuticas hacia un paradigma basado en el empoderamiento frente al modelo más tradicional vinculado a la patologización.

En este sentido, si nos basamos en los datos que advierten de la elevada implicación de los jóvenes en los juegos de azar *online* y en las *loot boxes*, es importante que tratemos de darles herramientas y recursos para que, en caso de querer hacer uso de ellos, se haga de manera crítica, responsable y sostenible.

---

Es fundamental dirigir las medidas educativas y terapéuticas hacia un paradigma basado en el empoderamiento frente al modelo más tradicional vinculado a la patologización

---

Los principios que subyacen a este argumento son sencillos. Primero, las TIC no van a desaparecer, ni tampoco lo harán los juegos de azar. La facilidad con la que se han aunado ambos hace prácticamente imposible su reversibilidad. Adicionalmente, la regulación se ha mostrado incapaz de cubrir todos los aspectos legislativos que garantizan la protección total de los menores, de modo que es necesario proporcionarles estrategias y herramientas para enfrentarse a estas amenazas con éxito. Segundo, considerar el uso intensivo de las TIC y las formas de juego *online* sistemáticamente como problemáticas puede dar lugar a reactancia psicológica, esto es, una resistencia conductual que lleva a sobreproducir la conducta que se trata de reducir. Esta cuestión, unida a la normalización del consumo digital, la relativización del riesgo del comportamiento *online* y la confluencia de numerosos sesgos cognitivos asociados al azar (por ejemplo, ilusión de invulnerabilidad, percepción de control, etc.), hacen que sea, de nuevo, fundamental capacitar a los menores para actuar de modo responsable.

Con todo, se trata de un fenómeno reciente del que apenas existe cuerpo teórico que nos permita desarrollar estrategias efectivas basadas en la evidencia. Así, con el objeto de dotar a las familias y al profesorado de recursos para dar respuesta a este tipo de comportamientos, se proponen recomendaciones y pautas de actuación dirigidas a la identificación temprana de factores de riesgo relativos al juego *online* y, concretamente, al consumo de *loot boxes*. En todos los contextos en los que se trabaja con menores es imperativo que exista una relación fluida entre el centro y la familia, de manera que puedan llevarse a cabo actuaciones coordinadas. En el caso de las *loot boxes* se antoja especialmente relevante, puesto que se trata de un fenómeno de difícil identificación en el ámbito educativo y que puede dar lugar a consecuencias que se encuentran presentes en muchas otras casuísticas (por ejemplo, acoso escolar). El fin de estas recomendaciones es visibilizar este fenómeno, poco conocido y, *a priori*, inocuo, para generar medidas preventivas efectivas.

### 3.1. Pautas y recomendaciones para las familias

Descubrir que los hijos se encuentran en una situación de riesgo puede ser una experiencia compleja para las familias, no solo por tomar conciencia del sufrimiento del menor, sino también por la dificultad para dar respuesta a una experiencia nueva y desconocida. Por ello, lo primero es comprender en qué consiste el consumo de *loot boxes*, seguido de la identificación de indicios de la existencia del problema y, finalmente, estrategias de actuación aplicables tras la detección.

#### 3.1.1. Detección: señales de alarma ante las microtransacciones y las *loot boxes*

En la mayor parte de los casos, los menores cuentan con el permiso de la familia para la adquisición de las *loot boxes*, dado que su compra requiere la introducción de una tarjeta bancaria. Así, se recomienda que estos se encuentren presentes en el momento de la compra y que observen la conducta del menor por si aparece alguna de las siguientes señales:

- Las *loot boxes* son un tema de conversación recurrente (por ejemplo, artículos que les han tocado, dinero invertido, etc.) y el menor manifiesta preocupación constante por las *skins* u otros artículos aleatorios dentro del videojuego.
- Se entusiasma con los creadores de contenido (por ejemplo, *youtubers*), especialmente, con quienes gastan una cantidad sustancial de dinero en estos artículos aleatorios.
- Vive la apertura de las cajas con intensidad, mostrando reacciones emocionales extremas (euforia con el artículo que deseaba o episodios de ira o tristeza desmesurada si no consigue lo que quería).

- Planea y evalúa estrategias antes de la compra para optimizar los resultados (por ejemplo, elige los mejores sobres, busca webs que den más ganancias, etc.). O ha intentado comprar solo una *loot box*, pero no ha podido parar. Tras abrirla, manifiesta la necesidad de seguir comprando cajas.
- Invierte el dinero que recibe (cumpleaños, paga, etc.) en contenidos de videojuego, tarjetas prepago de tiendas virtuales, *skins*, *loot boxes*, contenidos descargables (DLC), etc. Aumenta progresivamente la cantidad de dinero que gasta o la frecuencia de adquisición. Ha intentado reducir la compra por sí mismo, pero no se siente capaz. O ha ocultado/mentado acerca del gasto de las microtransacciones. Ha hecho uso de la tarjeta familiar o de otra persona pese a no contar con su consentimiento.
- Los progenitores han encontrado pequeñas microtransacciones en su tarjeta bancaria (por ejemplo, 1 €) que no reconocen como propias. O su hijo ha recibido un pago por medios externos no justificados (por ejemplo, vendiendo el contenido de la *loot box*).
- Muestra interés por otras formas de apuestas, como las deportivas, que pueden tener que ver con el videojuego (por ejemplo, webs como FutGoles, Utcoinbet, etc.).
- Los progenitores encuentran a su hijo jugando a altas horas de la madrugada o el menor ha llegado a pasar alguna noche sin dormir por estar jugando, mostrando cansancio y falta de energía por la mañana.

Es importante tener en cuenta que algunas de estas señales pueden aparecer en muchas otras circunstancias (acoso escolar, violencia en el noviazgo, dificultades académicas o incluso ser una parte normativa de la adolescencia). Sin embargo, es necesario prestar atención a todas aquellas contingencias que puedan generar algún tipo de daño psicológico o emocional en los menores debido al impacto que esto tiene en su desarrollo. Por ello, aunque las señales anteriormente descritas no implican necesariamente que exista un problema de juego patológico, pueden ser indicativas de alguna dificultad que es necesario monitorizar.

La identificación de un consumo *online* de riesgo es de gran complejidad. Primero, por tratarse de una conducta normalizada entre los menores que implica un bajo nivel de pérdidas económicas y que no son consideradas como juegos de azar. Segundo, el menor que experimenta sentimientos negativos tras el consumo de *loot boxes* puede tratar de gestionar el problema por sí mismo, creyendo que tiene control sobre la situación, relativizando los riesgos y las pérdidas o filtrando únicamente los resultados positivos. En caso de que haya experimentado emociones negativas derivadas de las *loot boxes* o tome conciencia del problema, puede tratar de ocultar la situación debido a sentimientos de miedo, vergüenza y culpa. Así, ante el descubrimiento de un consumo abusivo, se suelen dar en las familias reacciones emocionales que, aunque comprensibles, no se adecúan a las necesidades inmediatas del menor. Por ello, a continuación, expondremos algunas recomendaciones para las distintas fases del proceso: prevención, detección e intervención temprana.

### Fase 1. Prevención ante las microtransacciones

- **Obtener información sobre los videojuegos previa a su adquisición.** Todos los juegos del mercado se clasifican bajo los criterios PEGI, que determinan la edad adecuada de consumo según una serie de indicadores (por ejemplo, lenguaje obsceno, violencia explícita, sexo, etc.). Recientemente, se ha incorporado la categoría «compras» dentro del videojuego o *in-game purchases*, que permite identificar si el videojuego contiene artículos que pueden ser adquiridos con dinero real.
- **Explicar los mecanismos subyacentes a los juegos de azar y cómo estos generan la sensación de necesidad.** Es importante que los menores sepan que estas mecánicas no suelen ser aleatorias, sino probabilísticas, es decir, requieren de un número de intentos para obtener los objetos deseados, de manera que es una cuestión de inversión, no de suerte. Por tanto, es mejor comprar un artículo específico que hacerlo de manera aleatoria; si no acabaremos gastando más dinero.
- **Conocer a los creadores de contenido que sigue el menor** (YouTube, Twitch, etc.), pues pueden ser una forma de entrada a las *loot boxes*. Es frecuente que estos jugadores creen vídeos en los que invierten una gran cantidad de dinero abriendo estas cajas, lo que normaliza el gasto y motiva la necesidad de emularlos.
- **Supervisión del uso de la tecnología.** Aunque se debe garantizar la privacidad del menor, también es necesario supervisar su consumo de contenidos digitales. Por ello, se recomienda implementar el control parental (por ejemplo, acceso a webs inadecuadas para su nivel de desarrollo, límite de gasto en aplicaciones, etc.), instando a utilizar los dispositivos electrónicos en zonas comunes.
- **Compartir tiempo de juego.** Estar al corriente del tipo de videojuego al que juega el menor, incluso probarlo, puede contribuir a mejorar la relación paterno/materno-filial y, además, hará conocer a los padres/madres/tutores el tipo de contenido al que está expuesto.
- **Protección económica ante transacciones indeseadas.** Para adquirir una *loot box* es necesario introducir la tarjeta bancaria en la plataforma de compra. Tras la operación, la información de facturación no se elimina automáticamente, sino que queda almacenada en el sistema. De este modo, si olvidamos retirar los datos, será posible realizar nuevas transacciones. Por este motivo, y por otras vulneraciones de seguridad, se recomienda retirar la tarjeta del sistema y, siempre que sea posible, emplear tarjetas prepago con una cantidad de dinero limitada.

### Fases 2 y 3. Detección del consumo e intervención temprana

Una vez detectado que el menor pueda tener un consumo de riesgo respecto a estas microtransacciones, siguiendo las señales de alarma, debemos:

- **Tratar el tema con normalidad.** El consumo de riesgo de juegos de azar produce sentimientos de culpa, miedo o vergüenza que pueden dificultar que se revele la situación. Por ello, es fundamental garantizar un espacio seguro en el que hablar sin juzgar ni estigmatizar la conducta. Manifestar rabia, enfado o culpabilizar puede llevar a que los menores no sientan confianza y oculten en el futuro otras situaciones.
- **Elaborar un plan de acción.** Como se ha visto, existen casos en los que las *loot boxes* suponen un perjuicio económico importante para las familias. Aunque una reacción normal puede ser retirar los dispositivos electrónicos al menor y castigarlo, estas conductas no inciden en el problema de base. No es recomendable enjuiciar la conducta o reprochar la incapacidad del menor para detenerse a tiempo, teniendo en cuenta que estos mecanismos están diseñados para generar necesidad de consumo. Al igual



## Fases 2 y 3. Detección del consumo e intervención temprana



que cualquier otro tipo de adicción, cambiar la conducta es un proceso y requiere tiempo. El trabajo con la familia para instaurar modelos de consumo digital sano es primordial, centrándose en el menor si las medidas aplicadas no son efectivas o si la conducta de juego/consumo problemático presenta una gravedad significativa. Siempre que sea posible, y cuando el nivel de afectación no sea severo, se recomienda la intervención en el medio natural del menor.

- **Proporcionar alternativas de ocio.** Estimular el desarrollo de aficiones diferentes a los videojuegos (por ejemplo, juegos de mesa, deporte, etc.) puede contribuir a adquirir valores útiles para hacer frente a las conductas de riesgo. Además, si estas actividades se hacen en familia, contribuirán a fortalecer vínculos, comunicación y confianza.

Fuente: elaboración propia.

## 3.2. Pautas y recomendaciones para el profesorado

Desde el contexto educativo se proponen recomendaciones orientadas a la prevención de consumos de riesgo. Dado que se trata de un contexto fundamental en el desarrollo y socialización de los menores, en el que pasan la mayor parte de su tiempo, tratar problemáticas psicosociales que afectan a su salud y bienestar en el currículo académico es prioritario. Las pautas descritas pueden aplicarse en todos los contextos educativos con adaptaciones según el nivel de desarrollo cognitivo y socioafectivo del alumnado. Se recomienda, en la medida de lo posible, que las intervenciones se desarrollen como proceso en lugar de actuaciones específicas, en tanto que se consideran más efectivas. Desde este modelo, se insta a introducir estos conceptos de modo transversal en el currículo académico, complementándose con otras medidas más puntuales, como talleres.

### 3.2.1. Prevención primaria

Inicialmente, se recomienda implementar medidas para prevenir el consumo problemático con actividades dirigidas a todo el alumnado para trabajar los aspectos más relevantes de los juegos de azar, incluyendo las *loot boxes* de manera específica. Desde la perspectiva de proceso y transversalidad, se recomienda introducir conceptos vinculados al consumo de juegos de azar en las diferentes asignaturas. Por ejemplo, en matemáticas es posible introducir los mecanismos del juego de azar cuando se explican las probabilidades. La psicoeducación debe acompañarse, necesariamente, de acciones orientadas al desarrollo y a la potenciación de recursos personales que permitan hacer frente a los consumos de riesgo. Así, de modo complementario a los contenidos de juegos de azar, microtransacciones y cajas botín, se recomienda trabajar las siguientes habilidades:



- **Autoestima.** El consumo de *loot boxes* se ha descrito como un modo de obtener reconocimiento por parte de los iguales y de integración (King *et al.*, 2020). El objetivo de este módulo es que el alumnado desarrolle un autoconcepto positivo que le lleve a la aceptación incondicional de sí mismo, de modo que su valor no venga determinado por aspectos como poseer artículos apreciados por el grupo. De esta manera, no contar con las *skins* más prestigiosas o no haber invertido sumas de dinero en cajas no sería un elemento relevante en el bienestar del menor.
- **Asertividad.** Dada la importancia que se confiere a la opinión de las amistades en esta etapa del desarrollo, es frecuente que muchas de las conductas desadaptativas o de riesgo tengan como origen la aceptación de los pares. La asertividad es una habilidad básica para proteger los propios derechos, opiniones y necesidades frente a las presiones externas. A través de esta capacidad, seremos menos vulnerables a la necesidad psicológica de compra que producen las *loot boxes*.
- **Comunicación.** En esta etapa, la autosuficiencia es altamente valorada, por ello, es habitual que los estudiantes, ante una situación adversa, traten de solucionarla por sí mismos. Es importante generar un espacio seguro, de manera que sean conscientes de que tienen una persona a la que acudir si se encuentran en dificultades. El profesorado puede ser esta figura, puesto que pasan gran cantidad de tiempo con ellos y la comunicación de situaciones estresantes puede tener un menor impacto emocional que hacerlo con la familia.
- **Estrategias de afrontamiento.** La búsqueda de autonomía propia de la adolescencia, junto con los sesgos de pensamiento que se producen en esta etapa («nadie me entiende», «estoy solo», etc.) llevan a que se empleen, asiduamente, estrategias desadaptativas para resolver los problemas (por ejemplo, consumo de sustancias para no pensar, autolesiones, etc.). Ayudarlos a que sean capaces de desarrollar planes de acción que les garanticen soluciones positivas se revela como medida de protección frente a consumos de riesgo. En el caso de las *loot boxes*, hemos visto antecedentes jurídicos en los que se describen grandes gastos. La ocultación de la verdad por parte de los menores en un intento por reducir el castigo puede llevar a una bola de nieve que dé lugar a peores efectos. Un clima familiar afectivo tiene un gran impacto en todas las esferas de la vida del menor (Capo, 2011).

### 3.2.2. Prevención secundaria

Las actuaciones irán destinadas al alumnado en riesgo de comprar *loot boxes*, teniendo en cuenta el número de horas y los videojuegos a los que más tiempo dedican. Se abordarán los aspectos de la prevención primaria, pero de forma más específica, favoreciendo

que se haga un uso responsable de los juegos de azar. Si entre el alumnado encontramos estudiantes que hayan adquirido estos artículos aleatorios y su consumo no es problemático, podríamos optar por proporcionar pautas de prevención basadas en un consumo sostenible. Por contra, si manifiesta algunas de las señales de alarma expuestas previamente, se debería advertir a la familia y derivar el caso a profesionales especializados en esta problemática.

Atendiendo al concepto de «escuela global», todas las medidas dirigidas a potenciar el desarrollo del alumnado requieren, necesariamente, de una relación sólida entre todos los agentes de socialización de los menores, siendo de especial relevancia la familia y la escuela, pero sin olvidar la influencia de otros actores sociales como son los recursos comunitarios. Así, proponemos que además de la aplicación de estas pautas en los distintos contextos, se realicen actividades conjuntas en las que se dote a las familias y al profesorado de herramientas para prevenir e intervenir adecuadamente en estos casos (talleres para padres y madres, sesiones de formación para el profesorado, sesiones de convivencia).

## 4. Conclusiones

Hemos presentado el fenómeno de las *loot boxes* desde diferentes ópticas, dibujando el perfil de este mecanismo que, si bien es cada vez más frecuente en los videojuegos, suele ser desconocido para los progenitores y educadores. Aunque la literatura es todavía incipiente, parece indicar que las cajas botín, por sus características, pudieran ser un factor predisponente al consumo de otros juegos de azar, exponiendo a los menores a una situación de vulnerabilidad. Además, la mayor parte de las medidas establecidas para regular el uso abusivo de la tecnología en los menores adoptan con frecuencia un enfoque punitivo en el que se demoniza su utilización. Sin embargo, las TIC constituyen un elemento fundamental en nuestra sociedad, por lo que es importante que se produzca un cambio de paradigma en el modo en que se tratan las conductas de consumo intensivo, e incluso problemático, alejándonos del modelo biomédico tradicional de corte patológico, para abogar por empoderar al usuario y dotarlo de estrategias para hacer un uso responsable y sostenible de los contenidos digitales, ya que ni la tecnología ni los juegos de azar van a desaparecer.

Proponemos pues, una perspectiva psicoeducativa en la que se proporcione a la adolescencia, como usuarios diana de este tipo de productos virtuales, estrategias y recursos para hacer frente de manera efectiva a los riesgos que entrañan. Así, el uso que los menores hacen de estos artículos debería ser educado, instando a un consumo crítico y responsable desde el prisma de la prevención, supervisando el contenido de estos artículos azarosos y el momento de la apertura.

## Referencias bibliográficas

- Abarbanel, B. (2018). Gambling vs. gaming: a commentary on the role of regulatory, industry, and community stakeholders in the loot box debate. *Gaming Law Review*, 22(4), 231-234. <https://doi.org/10.1089/glr2.2018.2243>
- AEVI. (2018). *La industria del videojuego en España. Anuario 2018*. [http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2019/05/AEVI\\_Anuario\\_2018.pdf](http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2019/05/AEVI_Anuario_2018.pdf)
- AEVI. (2019). *La industria del videojuego en España: Anuario 2019*. <http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2020/04/Anuario-AEVI-2019.pdf>
- Blizzard. (2018). *Anuncio sobre la probabilidad de extracción de suministros de «Overwatch»*. <https://ow.blizzard.cn/article/news/486>
- Brady, A. y Prentice, G. (2019). Are loot boxes addictive? Analyzing participant's physiological arousal while opening a loot box. *Games and Culture*, 16(4), 419-433. <https://doi.org/10.1177/1555412019895359>
- Brooks, G. A. y Clark, L. (2019). Associations between loot box use, problematic gaming and gambling, and gambling-related cognitions. *Addictive Behaviors*, 96, 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.04.009>
- Capo Bauzá, M.<sup>a</sup> C. (2011). *Mis hijos y las drogas: la prevención a través del clima familiar afectivo. Guía para padres*. Ediciones de la U.
- Derevensky, J. L. y Griffiths, M. D. (2019). Convergence between gambling and gaming: does the gambling and gaming industry have a responsibility in protecting the consumer? *Gaming Law Review*, 23(9), 633-639. <https://doi.org/10.1089/glr2.2019.2397>
- Drummond, A. y Sauer, J. D. (2018). Video-game loot boxes are psychologically akin to gambling. *Nature Human Behaviour*, 2, 530-532. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0360-1>
- Drummond, A., Sauer, J. D., Ferguson, C. J. y Hall, L. C. (2020). The relationship between problem gambling, excessive gaming, psychological distress, and spending on loot boxes in Aotearoa New Zealand, Australia, and the United States-A cross-national survey. *PLoS ONE*, 15(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230378>
- Drummond, A., Sauer, J. D. y Hall, L. C. (2019). Loot box limit-setting: a potential policy to protect video game users with gambling problems? *Addiction*, 114(5), 935-936. <https://doi.org/10.1111/add.14583>
- Dye, M., Green, C. y Bavelier, D. (2010). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8-9), 1.780-1.789. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002>
- Echeburúa, E. (1999). *¿Adicciones... sin drogas? Las nuevas adicciones: juego, sexo, comida, compras, internet, trabajo...* Editorial Desclee.
- Eguia Gómez, J. L., Contreras-Espinosa, R. S. y Solano-Albajes, L. (2013). Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramienta para la educación. *3c TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a las TIC*, 1(2), 1-14.
- Entertainment Software Association. (2018). *2019 Essential Facts About the Computer and Video Game Industry*. <https://www.theesa.com/resource/essential-facts-about-the-computer-and-video-game-industry-2019>
- Gainsbury, S. M. (2019). Gaming-gambling convergence: research, regulation, and reactions. *Gaming Law Review*, 23(2), 80-83. <https://doi.org/10.1089/glr2.2019.2323>
- Garmendia Larrañaga, M. Jiménez Iglesias, E., Casado, M. A. y Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile: riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)*. Red.es; Universidad del País Vasco.
- Gil Irazo, R. M.<sup>a</sup>, Arnedo-Moreno, J., González, C. S., Paderewski, P., Domenech, M. y Lleras

- de Frutos, M.<sup>a</sup> (2020). Generación Z y Fortnite: lo que engancha a los más pequeños. *Revista Digital de AIPO (Asociación Interacción Persona-Ordenador)*, 1, 32-42.
- Greenberg, B. S., Sherry, J., Lachlan, K., Lucas, K. y Holmstrom, A. (2010). Orientations to video games among gender and age. *Simulation & Gaming*, 41(2), 238-259. <https://doi.org/10.1177/1046878108319930>
- Greitemeyer, T. y Mügge, D. O. (2014). Video games do affect social outcomes: a meta-analytic review of the effects of violent and prosocial video game play. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(5), 578-589. <https://doi.org/10.1177/0146167213520459>
- Griffiths, M. D. (1995). Technological addictions. *Clinical Psychology Forum*, 76, 14-19.
- Griffiths, M. D. (2018). Is the buying of loot boxes in video games a form of gambling or gaming? *Gaming Law Review*, 22(1), 52-54. <https://doi.org/10.1089/glr.2018.2216>
- Griffiths, M. y Beranuy, M. (2009). Adicción a los videojuegos: una breve revisión psicológica. *Revista de Psicoterapia*, 19(73), 33-49.
- Hernández Ortega, J. (2019). Representaciones transmedia en entornos de lectura analógica. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 14, 5-36. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.329>
- Hidalgo, A. (2019). Loot boxes: juegos de azar encubiertos al alcance de menores. *Revista Jurídica de Castilla y León*, 47, 25-58.
- Holtz, P. y Appel, M. (2011). Internet use and video gaming predict problem behavior in early adolescence. *Journal of Adolescence*, 34(1), 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2010.02.004>
- INE. (2019). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. [https://www.ine.es/prensa/tich\\_2019.pdf](https://www.ine.es/prensa/tich_2019.pdf)
- Interactive Software Federation of Europe. (2017). *GameTrack European Summary Data*. [https://www.isfe.eu/wp-content/uploads/2019/01/gametrack\\_european\\_summary\\_data\\_2017\\_q4.pdf](https://www.isfe.eu/wp-content/uploads/2019/01/gametrack_european_summary_data_2017_q4.pdf)
- King, D. L. y Delfabbro, P. H. (2018). Predatory monetization schemes in video games (e. g., «loot boxes») and internet gaming disorder. *Addiction*, 113(11), 1.967-1.969. <https://doi.org/10.1111/add.14286>
- King, D. L. y Delfabbro, P. H. (2019a). Loot box limit-setting is not sufficient on its own to prevent players from overspending: a reply to Drummond, Sauer & Hall. *Addiction*, 114(7), 1.324-1.325. <https://doi.org/10.1111/add.14628>
- King, D. L. y Delfabbro, P. H. (2019b). Video game monetization (e. g., «loot boxes»): a blueprint for practical social responsibility measures. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 17(1), 166-179. <https://doi.org/10.1007/s11469-018-0009-3>
- King, D. L., Russell, A. M. T., Delfabbro, P. H. y Polisena, D. (2020). Fortnite microtransaction spending was associated with peers' purchasing behaviors but not gaming disorder symptoms. *Addictive Behaviors*, 104. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106311>
- Kristiansen, S. y Severin, M. C. (2020). Loot box engagement and problem gambling among adolescent gamers: findings from a national survey. *Addictive Behaviors*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.106254>
- Labrador, F. J. (2013). La importancia de los factores cognitivos en la adicción al juego. En M.<sup>a</sup> T. Laespada y A. Estevez (Eds.), *¿Existen las adicciones sin sustancias?* Serie Drogodependencias (vol. 29, p. 39). Instituto Deusto de Drogodependencias.
- Larche, C. J., Chini, K., Lee, C., Dixon, M. J. y Fernandes, M. (2019). Rare loot box rewards trigger larger arousal and reward responses, and greater urge to open more loot boxes. *Journal of Gambling Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10899-019-09913-5>
- Ledo Rubio, A. I., Gándara Martín, J. J. de la, García Alonso, M.<sup>a</sup> I. y Gordo Seco, R. (2016). Videojuegos y salud mental: de la adicción a la rehabilitación. *Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace*, 117, 72-83.
- Lemmens, J.S. y Hendriks, S.J.F. (2016). Addictive online games: examining the relationship between game genres and internet gaming disorder. *Cyberpsychology, Behavior, and Social*

- Networking*, 19(4), 270-276. <https://doi.org/10.1089/cyber.2015.0415>
- Lenhart, A. (2015). Chapter 3: video games are key elements in friendships for many boys. *Pew Research Center: Teens, Technology and Friendships*. <https://www.pewresearch.org/internet/2015/08/06/chapter-3-video-games>
- León Jariego, R. y López López, M.<sup>a</sup> J. (2003). Los adolescentes y los videojuegos. *Apuntes de Psicología*, 21(1), 1-10.
- Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego (Boletín Oficial del Estado [BOE] núm. 127, de 28 de mayo de 2011).
- Li, W., Mills, D. y Nower, L. (2019). The relationship of loot box purchases to problem video gaming and problem gambling. *Addictive Behaviors*, 97, 27-34. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.05.016>
- López-Fernández, F., Mezquita, L., Griffiths, M., Ortet, G. y Ibáñez, M. (2020). El papel de la personalidad en el juego problemático y preferencias de géneros de videojuegos en adolescentes. *Adicciones*. <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/1370>
- Macey, J. y Hamari, J. (2019). eSports, skins, and loot boxes: participants, practices and problematic behaviour associated with emergent forms of gambling. *New Media and Society*, 21(1), 20-41. <https://doi.org/10.1177/1461444818786216>
- Marín Díaz, V. y García Fernández, M.<sup>a</sup> D. (2005). Los videojuegos y su capacidad didáctico-formativa. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 26, 113-119.
- McCaffrey, M. (2019). The macro problem of microtransactions: the self-regulatory challenges of video game loot boxes. *Business Horizons*, 62(4), 483-495.
- McDermott, A. F., Bavelier, D. y Green, C. S. (2014). Memory abilities in action video game players. *Computers in Human Behavior*, 34, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.01.018>
- Meduna, M., Steinmetz, F., Ante, L., Reynolds, J. y Fiedler, I. (2019). Loot boxes-a game changer? *Gambling Research Division*, 2, 1-14. [https://www.researchgate.net/publication/331935977\\_Loot\\_Boxes\\_-\\_A\\_Game\\_Changer](https://www.researchgate.net/publication/331935977_Loot_Boxes_-_A_Game_Changer)
- Megías, I. (2020). *Jóvenes, juegos de azar y apuestas. Una aproximación cualitativa*. Centro Reina Sofía sobre Adolescencia y Juventud; Fundación de Ayuda contra la Drogadicción (FAD). <http://doi.org/10.5281/zenodo.3601078>
- Mendizábal Vázquez, P. de. (2018). *Cajas botín o «loot boxes»: ¿necesidad de regulación como juego de azar?* <https://www.legaltoday.com/opinion/blogs/nuevas-tecnologias-blogs/blog-prodat/cajas-botin-o-loot-boxes-necesidad-de-regulacion-como-juego-de-azar-2018-06-07/>
- Moral Pérez, M.<sup>a</sup> E. del y Guzmán Duque, A. P. (2016). Jugar en red social: ¿adicción digital versus comunicación e interacción en CityVille? *Cuadernos.Info*, 38, 217-231. <https://doi.org/10.7764/cdi.38.810>
- Moral-Pérez, M. E. del, Fernández García, L. C. y Guzmán Duque, A. P. (2015). Videojuegos: incentivos multisensoriales potenciadores de inteligencias múltiples en educación primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(2), 243-270. <https://doi.org/10.14204/ejrep.36.14091>
- Neely, E. L. (2019). Come for the game, stay for the cash grab: the ethics of loot boxes, microtransactions, and freemium games. *Games and Culture*, 16(2), 228-247. <https://doi.org/10.1177/1555412019887658>
- OEI y Fundación Telefónica. (2018). *Estudio sobre inclusión de TIC en centros educativos de aulas Fundación Telefónica*. Instituto de Evaluación (IESME) de la OEI.
- Parong, J., Mayer, R. E., Fiorella, L., MacNamara, A., Homer, B. D. y Plass, J. L. (2017). Learning executive function skills by playing focused video games. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 141-151. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.07.002>
- Plass, J. L., O'Keefe, P. A., Homer, B. D., Case, J., Hayward, E. O., Stein, M. y Perlin, K. (2013). The impact of individual, competitive, and collaborative mathematics game play on

- learning and motivation. *Journal of Educational Psychology*, 105(4), 1.050-1.066. <https://doi.org/10.1037/a0032688>
- Protégeles. (2005). *Videojuegos, menores y responsabilidad de los padres*. [http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal\\_social/index/assoc/cmadrid0007.pdf](http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/index/assoc/cmadrid0007.pdf)
- Ricoy, M. C. y Ameneiros, A. (2016). Preferencias, dedicación y problemáticas generadas por los videojuegos: una perspectiva de género. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1.291-1.308. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RCED.2016.v27.n3.48445](https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.48445)
- Ruiz-Ariza, A., López-Serrano, S., Suárez-Manzano, S. y Martínez-López, E. J. (2018). Videojuegos activos y cognición. Propuestas educativas en adolescentes. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 285-303. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.19799>
- Sánchez-Rodríguez, P., Alfageme González, M. y Serrano Pastor, F. (2010). Aspectos sociales de los videojuegos. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 9(1), 43-52.
- Sanz, C. (2018). *¿Deberían las cajas de botín dentro de los videojuegos ser ilegales?* [www.legaltoday.com/blogs/transversal/comunicando-el-derecho-regulando-la-comunicacion/deberian-las-cajas-de-botin-dentro-de-los-videojuegos-ser-ilegales](http://www.legaltoday.com/blogs/transversal/comunicando-el-derecho-regulando-la-comunicacion/deberian-las-cajas-de-botin-dentro-de-los-videojuegos-ser-ilegales)
- Schwartz, L. (2006). Fantasy, realism, and the other in recent video games. *Space and Culture*, 9(3), 313-325. <https://doi.org/10.1177/1206331206289019>
- Torrens Mèlich, M. (2008). Patología dual: situación actual y retos de futuro. *Adicciones*, 20(4), 315-320. <https://doi.org/10.20882/adicciones.255>
- UNICEF. (2017). *The State of the World's Children 2017. Children in a Digital World*. <https://www.unicef.org/reports/state-worlds-children-2017>
- United Kingdom Gambling Commission. (2018). *Young People & Gambling 2018. A Research Study Among 11-16 Year Olds in Great Britain*. <http://www.theministryofparenting.com/wp-content/uploads/2018/11/Young-People-and-Gambling-2018-Report.pdf>
- Vilanova, N. y Ortega, I. (2017). *Generación Z: todo lo que necesitas saber sobre los jóvenes que han dejado viejos a los millenials*. Plataforma Editoria.
- Villani, D., Carissoli, C., Triberti, S., Marchetti, A., Gilli, G. y Riva, G. (2018). Video games for emotion regulation: a systematic review. *Games for Health Journal*, 7(2), 85-99. <https://doi.org/10.1089/g4h.2017.0108>
- Vorderer, P., Hartmann, T. y Klimmt, C. (2003). Explaining the enjoyment of playing video games: the role of competition. En D. Marinelli (Ed.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Entertainment Computing (ICEC 2003)*. Pittsburgh (pp. 1-8). ACM
- Zendle, D. y Bowden-Jones, H. (2019). Loot boxes and the convergence of video games and gambling. *The Lancet Psychiatry*, 6(9), 724-725. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(19\)30285-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(19)30285-8)
- Zendle, D. y Cairns, P. (2018). Video game loot boxes are linked to problem gambling: results of a large-scale survey. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214167>
- Zendle, D. y Cairns, P. (2019). Loot boxes are again linked to problem gambling: results of a replication study. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213194>
- Zendle, D., Meyer, R. y Over, H. (2019). Adolescents and loot boxes: links with problem gambling and motivations for purchase. *Royal Society Open Science*, 6(6). <https://doi.org/10.1098/rsos.190049>
- Zendle, D., Cairns, P., Barnett, H. y McCall, C. (2020). Paying for loot boxes is linked to problem gambling, regardless of specific features like cash-out and pay-to-win. *Computers in Human Behavior*, 102, 181-191. <https://doi.org/10.31234/osf.io/6e74k>
- Zendle, D., Meyer, R., Cairns, P. y Ballou, N. (2020). The prevalence of loot boxes in mobile and desktop games. *Addiction*, 115(9), 1.768-1.772. <https://doi.org/10.1111/add.14973>

# Modelo para la creación del juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»: matemáticas, relatos y juegos en instituciones de educación superior

**Diego Darío López-Mera**

*Docente ocasional tiempo completo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Cali, Colombia)*  
[dlopez@profesores.uniajc.edu.co](mailto:dlopez@profesores.uniajc.edu.co) | <http://orcid.org/0000-0003-2902-5159>

**Ana Catalina Archila-Gutiérrez**

*Docente hora cátedra de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Cali, Colombia)*  
[acarchila@profesores.uniajc.edu.co](mailto:acarchila@profesores.uniajc.edu.co) | <http://orcid.org/0000-0002-4688-0280>

**Bryan Camilo Hernández-Montoya**

*Docente hora cátedra de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Cali, Colombia)*  
[bchernandez@profesores.uniajc.edu.co](mailto:bchernandez@profesores.uniajc.edu.co) | <http://orcid.org/0000-0002-4176-6382>

**Sandra Esther Suárez-Chávez**

*Docente ocasional tiempo completo de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Cali, Colombia)*  
[ssuarez@profesores.uniajc.edu.co](mailto:ssuarez@profesores.uniajc.edu.co) | <https://orcid.org/0000-0003-1632-6809>

**Eider Hernán Pérez-Rojas**

*Docente hora cátedra de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (Cali, Colombia)*  
[eperez@profesores.uniajc.edu.co](mailto:eperez@profesores.uniajc.edu.co) | <https://orcid.org/0000-0001-7428-6900>

## Extracto

Los relatos y los juegos como herramientas didácticas se están utilizando cada vez más para apoyar procesos de enseñanza-aprendizaje. Desde hace algunos años, los juegos de realidad alternativa, una clase especial de juegos que integran relatos y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se están incorporando en ámbitos universitarios. En este artículo se explica el proceso que se utilizó para el diseño y desarrollo de un juego de realidad alternativa educativo para los cursos de matemáticas básicas en una institución universitaria.

**Palabras clave:** enseñanza universitaria; herramienta didáctica; juego de realidad alternativa educativo; juego educativo; matemáticas básicas; procesos de enseñanza-aprendizaje.

Fecha de entrada: 28-12-2020 / Fecha de revisión: 30-03-2021 / Fecha de aceptación: 19-04-2021

**Cómo citar:** López-Mera, D. D., Archila-Gutiérrez, A. C., Hernández-Montoya, B. C., Suárez-Chávez, S. E. y Pérez-Rojas, E. H. (2021). Modelo para la creación del juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»: matemáticas, relatos y juegos en instituciones de educación superior. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 133-154. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.529>



# Model for the creation of the alternate reality game «The Plan of Gauss»: mathematics, stories and games in higher education institutions

Diego Darío López-Mera

Ana Catalina Archila-Gutiérrez

Bryan Camilo Hernández-Montoya

Sandra Esther Suárez-Chávez

Eider Hernán Pérez-Rojas

## Abstract

The stories and games as teaching tools are increasingly being applied to support teaching-learning processes. For some years, alternate reality games are a special kind of games that integrate stories and information and communication technologies (ICT), and they are being incorporated into university areas. This paper explains what procedure was employed to bring around an educational alternate reality game for a basic math course at a high education institute; this report documents the outcomes of a pilot testing done to the first semester students.

**Keywords:** basic mathematics; educational alternate reality game; instructional technology; math education; teaching-learning process; university teaching.

**Citation:** López-Mera, D. D., Archila-Gutiérrez, A. C., Hernández-Montoya, B. C., Suárez-Chávez, S. E. and Pérez-Rojas, E. H. (2021). Model for the creation of the alternate reality game «The Plan of Gauss»: mathematics, stories and games in higher education institutions. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 133-154. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.529>





## Sumario

1. Introducción
  2. Juegos de realidad alternativa: relatos, TIC y juegos en la educación
  3. Elaboración del modelo
  4. El juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»
  5. Discusión
  6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas



## 1. Introducción

En concordancia con el siglo XXI y las formas de aprender de los sujetos adscritos a esta época, hay un desafío que la web y las tecnologías digitales le ponen a la educación para generar estrategias pedagógicas alternativas para los procesos de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia, las instituciones educativas han comenzado a integrar las TIC en el aula en una interacción interdisciplinaria para ayudar en lo posible a la enseñanza. Wikis, cursos en línea masivos y abiertos (*massive online open courses* [MOOC]), videotutoriales de YouTube, videojuegos serios y juegos de realidad alternativa son algunos escenarios que se incorporan cada vez más en los ámbitos educativos por su forma de hacer participar activamente al sujeto del aprendizaje.

Los juegos de realidad alternativa son juegos que integran relatos y TIC, y su propuesta al conocimiento científico y tecnológico radica en la ludificación de la enseñanza y el aprendizaje, es decir, en la utilización de elementos y dinámicas lúdicas que posibilitan la motivación, la resolución de problemas y la participación colaborativa con estudiantes (Martin *et al.*, 2006; Whitton, 2008). En este orden de ideas es fundamental hacer énfasis en la importancia de la articulación de una tecnología adecuada en los procesos de aprendizaje de los estudiantes para potenciar la apropiación y construcción de conocimiento. Lo anterior hace referencia a las múltiples lecturas y formas participativas de aprender que pueden tener los estudiantes, fomentando y fortaleciendo, a través de la conversación, la lectura, la escritura, la imagen, el vídeo o la música, formas más inclusivas, creativas y propositivas de asociarse con un nuevo conocimiento. Ahora bien, las oportunidades que los juegos de realidad alternativa ofrecen a la educación van desde el fortalecimiento de habilidades investigativas, la adquisición de conocimientos técnicos y el análisis crítico de lo que se enseña en el aula hasta la experiencia pedagógica de encontrar diversas formas de solucionar problemas gracias a la participación en un juego (Gordon, 2015; Palmer y Petroski, 2016; Whitton, 2008).

---

Las oportunidades que los juegos de realidad alternativa ofrecen a la educación van desde el fortalecimiento de habilidades investigativas, la adquisición de conocimientos técnicos y el análisis crítico de lo que se enseña en el aula hasta la experiencia pedagógica de encontrar diversas formas de solucionar problemas gracias a la participación en un juego

---

De esta manera, el resultado que se espera es que los participantes adquieran conceptos y los relacionen entre sí. En la presente investigación, los conceptos que se van a adquirir y a relacionar son los concernientes a las matemáticas básicas.

En el caso específico del aprendizaje de las matemáticas, este puede convertirse en un muro difícil de sobrepasar para muchos estudiantes colombianos. Los resultados de las pruebas PISA (*programme for international student assessment*) 2015 y 2018 en Colombia, en las que se evaluó el rendimiento de estudiantes de colegio de grado medio en materias como matemáticas, lenguaje y ciencia, no fueron alentadores y diagnosticaron la dificultad que tienen los jóvenes para hacer frente a los retos que exigen las sociedades modernas, en particular los asociados a la resolución de problemas inesperados, no rutinarios y de contextos poco familiares (Conde, 2017; Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2016, 2019; Sanabria *et al.*, 2020). Tal situación también se refleja en las pruebas estatales y no es un problema exclusivo de Colombia. En realidad, se trata de un problema generalizado para Latinoamérica (Rivas, 2015) y, precisamente, estudiantes con deficiencias en matemáticas son los que llegan a las instituciones de educación superior.

En vista de lo anterior, se propone una estrategia didáctica a partir de la puesta en ejecución de un juego de realidad alternativa, el cual contribuyó a la apropiación de conocimientos en el área de matemáticas en estudiantes de primer semestre de la Institución Universitaria Antonio José Camacho (UniCamacho) de Colombia. El potencial pedagógico del juego de realidad alternativa se basa en la posibilidad que tiene el docente de ser un mediador del aprendizaje, el cual propicia la autonomía del estudiante a través de la tecnología, a la vez que lo impulsa a lograr el desarrollo de su razonamiento cuantitativo a partir de narrativas interactivas y retos colaborativos.

El presente artículo describe el modelo del proceso realizado para el diseño y desarrollo del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss»<sup>1</sup> y la prueba piloto llevada a cabo con estudiantes universitarios de los cursos de matemáticas básicas de la UniCamacho.

## 2. Juegos de realidad alternativa: relatos, TIC y juegos en la educación

La industria del entretenimiento no solo crea y distribuye contenidos a los que se puede acceder a través de diversos medios, sino que también los mezcla. En los noventa, cuando apareció la web, los medios convergieron en un estado en el cual todo se entremezclaba y transformaba rápidamente, afectando, inclusive, a la forma de presentar, contar y diseñar historias (Jenkins, 2006). Desde luego, lo anterior exige espectadores, lectores o audiencias más activas y comprometidas con un ferviente deseo por investigar y, sobre todo, por colaborar; porque solo así podrán conocer más sobre el universo narrativo que tanto admiran (Palmer y Petroski, 2016).

---

<sup>1</sup> La elección del título del juego tuvo dos motivos: primero, para rendir homenaje al famoso matemático y físico alemán, Johann Carl Friedrich Gauss, y segundo, porque uno de los personajes principales del juego también se apellida Gauss y tiene una predisposición por crear retos matemáticos.

En un juego de realidad alternativa, las partes que componen el relato están dispersas a través de diversos medios y no se encuentran exclusivamente en el ciberespacio. En estos juegos lo realizado en el «entorno virtual» se mezcla con lo hecho en el «mundo real», en un esfuerzo por difuminar la línea que separa la realidad de la ficción. Así, por ejemplo, una actividad en el «mundo real» y en el ámbito educativo sería lo que podría suceder en un aula de clase; mientras que una actividad en el «entorno virtual» podrían ser las acciones llevadas a cabo por los estudiantes en redes sociales *online* o en videojuegos.

Ahora bien, los juegos, y, específicamente, la mayoría de los videojuegos, sumergen al jugador en una historia, en ocasiones durante horas y semanas. Tal es la cantidad de tiempo libre que muchas personas dedican voluntariamente a los juegos, que existen estudios sobre cómo incorporar y redireccionar estas actividades lúdicas en entornos que comúnmente no lo son (De Aguilera y Mendiz, 2003; Barr, 2017; García, 2009). Según Ramírez (2014), por ejemplo, cuando una empresa ludifica algunos de sus procesos puede lograr un mejor desempeño de sus trabajadores o captar y fidelizar clientes. Asimismo, cada vez más aparecen juegos y videojuegos que pretenden, además de entretener, ser herramientas didácticas, y esto está sucediendo con los juegos de realidad alternativa.

Una curiosidad implícita en los juegos de realidad alternativa, y que se convierte en su característica diferenciadora del resto de juegos, es su autonegación a considerarse un juego como tal. En sus distintas definiciones, aparece la frase «this is not a game» como recordatorio para que los diseñadores de los juegos de realidad alternativa (también conocidos como *puppet masters*) se esfuercen más en difuminar esa línea que separa la realidad del jugador con la ficción del juego (De Beer, 2016; McGonigal, 2003). Esto implica que los jugadores no asuman ni interpreten a un personaje (por el contrario, la pretensión es que sean ellos mismos durante el juego) y que la puerta de ingreso al juego, que se conoce como «agujero de conejo» (*rabbit hole*), forme parte de la cotidianidad del jugador.

Otro aspecto interesante que hay que tener en cuenta es que, aunque los juegos de realidad alternativa se pueden practicar de manera individualizada, la tendencia es que se jueguen en colaboración con otros participantes, con el fin de superar los retos (Fujimoto, 2010).

---

Hay que tener en cuenta que, aunque los juegos de realidad alternativa se pueden practicar de manera individualizada, la tendencia es que se jueguen en colaboración con otros participantes, con el fin de superar los retos

---

Todas estas características convierten a los juegos de realidad alternativa en herramientas para ser analizadas y orientadas a propósitos educativos. A continuación, se describen algunos juegos de realidad alternativa que son utilizados en el ámbito de la educación:

- **AGOG.** Se diseñó para el desarrollo del pensamiento crítico hacia la interpretación de la historia y fue financiado con fondos de la National Science Foundation. Es un juego que mezcla la ficción con un incendio que realmente sucedió en 1877,

el cual ocasionó la destrucción de miles de modelos de patentes. Así que el jugador tiene la misión de rescatar artefactos retrofuturistas que se salvaron del siniestro (Bonsignore *et al.*, 2012).

- **ARGuing.** Fue diseñado para el aprendizaje de idiomas y la diversidad lingüística en la enseñanza secundaria en Europa a través de las tecnologías de la Web 2.0. En este juego, los participantes tienen la misión de construir, a través del esfuerzo colectivo, una particular torre de Babel, como un lugar cimentado en la democracia, la tolerancia, la libertad, el acceso a la educación y el deseo de comunicarse e interactuar con personas de otras culturas (Connolly *et al.*, 2011).
- **Evoke.** Desarrollado por el Instituto del Banco Mundial con el propósito de promover la visión del cambio global a través de la innovación social y motivar a los jóvenes, especialmente a los africanos, para que crearan y lideraran soluciones a problemas sociales críticos (pobreza, educación, energía sostenible, agua potable, conflictos, cambio climático, falta de asistencia médica y derechos humanos) (Waddington, 2013).
- **Juego de realidad alternativa de la University of Washington Information School.** Esta institución auspició el diseño de un juego de realidad alternativa para que los estudiantes de informática incorporaran valores éticos en un dispositivo que permitiera la comunicación con una extraterrestre extraviada en la Tierra (Eschler y Fullerton, 2014).
- **Reality Ends Here.** Se diseñó para capacitar y motivar a los estudiantes de primer año de la Escuela de Artes Cinematográficas de la University of Southern California en la elaboración de historias (Watson, 2012).

Así que la inclusión de los juegos de realidad alternativa y los juegos, en general, en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya se está llevando a cabo en diversas instituciones de educación superior.

La potencialidad del juego se encuentra en que es un activador de la atención y una herramienta complementaria para usar en las aulas. Algunos juegos pueden ser digitales y otros, analógicos. Sin embargo, estos juegos deben tener una intencionalidad educativa y haber sido desarrollados mediante un proceso sistémico que se inicie con la especificación del objetivo de aprendizaje (Lozada-Ávila y Betancur-Gómez, 2017; Marfisi-Schottman *et al.*, 2010; Marne *et al.*, 2012).

### 3. Elaboración del modelo

La investigación se inició con una revisión documental de 13 juegos de realidad alternativa, específicamente orientados a la educación: Bonsignore *et al.* (2012); Carolei y Schlemmer



(2015); Connolly *et al.* (2011); Donald (2008); Dondlinger (2009); Eschler y Fullerton (2014); Evans (2014); Jagoda *et al.* (2015); Jerrett (2016); Johnston *et al.* (2012); Ryan (2014); Waddington (2013) y Watson (2012).

El criterio de selección de estos juegos fue que en la documentación recopilada se encontraran detalles del proceso de diseño y desarrollo. Una vez seleccionados estos documentos se procedió a elaborar, para cada juego, una ficha técnica con los siguientes datos: título, año y lugar de ejecución, duración, propósito y sinopsis del juego de realidad alternativa, asignatura y área de conocimiento donde se aplica, conceptos del curso tratados en el juego, descripción de la jugabilidad y del agujero de conejo, perfil de los jugadores y otros participantes, medios utilizados y metodología usada en su elaboración.

Una vez realizado lo anterior se procedió a identificar las características comunes de todos los juegos en cuanto a procesos de diseño y desarrollo.

Los investigadores de esos juegos hicieron entrevistas o conformaron grupos focales con los docentes del área de conocimiento o de los cursos para los cuales se diseñó el juego de realidad alternativa. Estas aportaciones se utilizaron para la elaboración de la historia y el diseño de los retos. También se encuestó a los estudiantes que participaron como jugadores en el juego de realidad alternativa y se tuvieron en cuenta los comentarios de los que ya habían aprobado el curso.

Los juegos de realidad alternativa se propusieron como actividades en las que el alumnado podía ganar puntos extra en sus asignaturas u otro tipo de premios, como asistir a conferencias o recibir asesorías de profesionales especializados en el área de conocimiento.

Estas características fueron el punto de partida de la construcción de un proceso que permitiera la elaboración de un juego de realidad alternativa educativo.

En el diseño del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» y de la estrategia didáctica que lo respalda, se empleó una bitácora de sistematización de los aspectos más relevantes del Proyecto Educativo Institucional (PEI)<sup>2</sup>, del modelo pedagógico y del currículo de los cursos de matemáticas de primer semestre de los programas tecnológicos de la UniCamacho, con los cuales se diseñó una secuencia didáctica. En otras palabras, para el diseño del juego de realidad alternativa no solo se tuvieron en cuenta los conceptos y contenidos del curso, sino además aspectos propios de la cultura del centro educativo en el cual se iba a utilizar el juego.

---

<sup>2</sup> De acuerdo con la Ley general de educación de Colombia, el PEI debe ser elaborado por cada establecimiento educativo y concertado con la comunidad académica con el fin de que se convierta en una carta de navegación en la que se «especifiquen, entre otros aspectos, los principios y fines del establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes y estudiantes y el sistema de gestión» (art. 73).

El modelo pedagógico de la UniCamacho tiene una concepción humanista en la que, retomando a De Zubiría (2006), se busca y exige comprender a la sociedad y al ser humano en su multidimensionalidad, complejidad e integridad. En este sentido, se reconoce al hombre como ser individual, social y ecológico y a la sociedad como un sistema en el que interactúan continuamente las dualidades pensar-global/actuar-local y pensar-local/actuar-global (UniCamacho, 2013). Es un modelo orientado al pensamiento sistémico y complejo que reconoce un principio de no completitud y de incertidumbre en el pensamiento (Morin, 2009). Además, el modelo considera unos componentes prácticos para el aprendizaje, como son el aprendizaje autónomo, significativo (Ausubel, 1968) y colaborativo (Áreas *et al.*, 2005).

Precisamente, esta orientación hacia un pensamiento sistémico y complejo, unido al fomento del comportamiento colaborativo, coincide con las actuaciones que los jugadores deben tener para jugar un juego de realidad alternativa en el que se enfrentarán a la reconstrucción de un relato fragmentado. Así

que el estudiante-jugador ya no es un simple espectador o receptor. Tiene que esforzarse en ordenar el aparente desorden y relacionar la parte y el todo.

---

**El estudiante-jugador ya no es un simple espectador o receptor. Tiene que esforzarse en ordenar el aparente desorden y relacionar la parte y el todo**

---

Por consiguiente, en el proceso planteado para la construcción del juego de realidad alternativa se tuvo especial cuidado en la elaboración de una historia fragmentada con jugabilidad colaborativa, de tal modo que estuviese en concordancia con los contenidos y conceptos matemáticos del curso donde se iba a poner en práctica. La historia se contextualizó de acuerdo a la cotidianidad de los estudiantes participantes y a la realidad social del país. Para lograr lo anterior, se plantearon y se llevaron a cabo dos subprocesos que se ejecutaron en paralelo y que fueron interdependientes:

- Educativo.
- Narrativo-lúdico.

El logro de un equilibrio entre estos subprocesos fue crítico, ya que uno de los puntos en contra que tienen los juegos y videojuegos utilizados en educación es que los jugadores pueden percibirlos como juegos diferentes a los que acostumbran a jugar, entendiéndose por «diferentes» como «aburridos» (Young, 2010). Por otra parte, también se tuvo especial cuidado en no desviarse al extremo opuesto, es decir, que el propósito del juego fuera solo el entretenimiento y dejar de lado su propósito como herramienta didáctica. En otras palabras, se consideró que un juego de realidad alternativa aplicado a la educación debería lograr que los jugadores tuvieran una experiencia de juego divertida y didáctica a la vez.

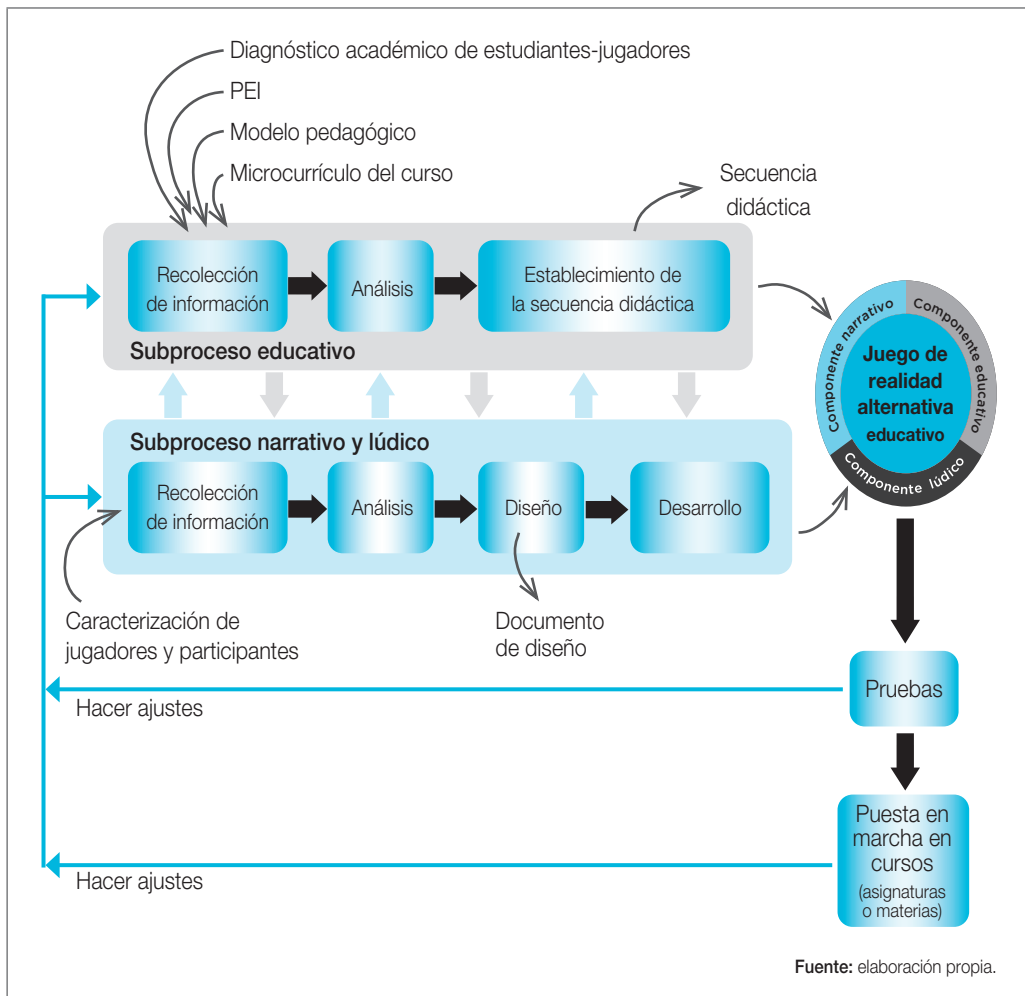
---

**Un juego de realidad alternativa aplicado a la educación debería lograr que los jugadores tuvieran una experiencia de juego divertida y didáctica a la vez**

---

La existencia de estos dos subprocesos, en lugar de uno, también se produjo porque se identificó la participación de dos equipos de especialistas con sus propias dinámicas de trabajo. En el subproceso educativo son importantes las reflexiones y los aportes de pedagogos y expertos en la temática del curso; y en el subproceso narrativo-lúdico se hace necesario el trabajo de escritores, diseñadores, artistas y expertos en diseño de estrategias de juego. Pero todos, desde luego, trabajando de forma colaborativa, manteniéndose siempre en comunicación y llegando a acuerdos. La figura 1 muestra la representación del proceso propuesto.

Figura 1. Modelo del proceso utilizado en el diseño y desarrollo del juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»





Centrándonos en lo planteado en la figura 1, el subproceso educativo contempla el diseño de una estrategia didáctica basada en un juego de realidad alternativa que tome en cuenta el PEI, el modelo pedagógico y el currículo del curso, así como la recolección y el análisis de información sobre la caracterización en cuanto al conocimiento matemático de la población objetivo, es decir, los estudiantes y los docentes. Este subproceso termina con el diseño de una secuencia didáctica que incorpora estos insumos, pero que simultáneamente considera e incluye los aportes del subproceso narrativo-lúdico.

En la fase de análisis del subproceso educativo se determina la estrategia didáctica que se relaciona más con el modelo pedagógico y con el PEI. De igual modo se establecen los objetivos de aprendizaje de la estrategia, en función de la identificación y de la selección de los conceptos matemáticos que requiere desarrollar el alumnado, de acuerdo al diseño curricular y a las dificultades y fortalezas que presentan los estudiantes con relación a las matemáticas.

En cuanto al subproceso narrativo-lúdico, su propósito es la creación del universo narrativo y de la historia del juego de realidad alternativa, así como el desarrollo de retos que tienen su base en las especificaciones obtenidas del subproceso educativo.

El subproceso narrativo-lúdico se inicia con un análisis de las características de los jugadores, es decir, de los estudiantes, tanto en lo individual como en lo colectivo. Esta se realiza para identificar los intereses de los potenciales usuarios, en cuanto a medios de comunicación y predilección por contenidos mediáticos. Una caracterización similar también se realiza con los profesores, es decir, con los otros participantes del juego de realidad alternativa.

En la fase de diseño del subproceso narrativo-lúdico se definió la historia en función de las características de los jugadores, así como de su estructura y universo narrativo. Todo se consignó en un documento de diseño en el que se registraron los resultados de los análisis, los acuerdos y la integración tanto del subproceso educativo como del narrativo-lúdico en cuanto a tecnología y medios que se iban a utilizar, los criterios de diseño de niveles y retos, los elementos artísticos y todo lo que se quería comunicar.

Por último, se realizó una prueba piloto con 16 estudiantes voluntarios de los primeros semestres. Los participantes fueron encuestados antes y después de la prueba con un cuestionario en escala de Likert. Las preguntas estaban orientadas a indagar sobre la utilidad e importancia del uso e incorporación de este tipo de juegos en cursos universitarios.

## 4. El juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss»

Tomando como base el modelo, se diseñó el juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» como herramienta para una estrategia didáctica centrada en los juegos. El cuadro 1 muestra la ficha técnica de este juego de realidad alternativa.



Cuadro 1. Ficha técnica del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss»

Título del juego de realidad alternativa	El Plan de Gauss.
Área de conocimiento	Matemáticas.
Asignatura	Matemáticas 1.
Modalidad de estudio	Presencial.
Conceptos	Relación matemática. Función matemática. Función lineal. Función cuadrática.
Propósito	Es un juego de realidad alternativa para ser utilizado en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas básicas en instituciones de educación superior.
Sinopsis	Angie, Sara y Juan son estudiantes universitarios de primer semestre que coinciden en la asignatura Matemáticas 1. Llegan a ser buenos amigos; sin embargo, Angie desaparece. Nadie sabe qué le sucedió ni dónde está, así que Sara y Juan se apresuran a buscarla, enfrentándose a sus propios temores y siendo acechados por un enemigo oculto.
Agujero de conejo	Enlaces a videos noticiosos y al blog de Angie desde el blog del docente.
Jugabilidad	En cada una de las clases se plantea un reto para ser trabajado en grupo preferiblemente. Los retos, en su mayoría, consisten en problemas matemáticos contextualizados con lo que les sucede a los personajes de la historia. Algunos son para resolverse <i>offline</i> y otros, <i>online</i> , mediante el envío de las respuestas a través de formularios. También hay un par de retos diseñados para que los estudiantes formen equipos y compitan. Uno trata sobre la identificación de coordenadas en un plano cartesiano, usando sensores de movimiento, y el otro consiste en un juego tipo concurso televisivo, en el cual se hacen preguntas de opción múltiple y el equipo que conteste primero va sumando puntos. Todos los retos se evalúan con nota numérica.
Jugadores	Estudiantes de primer semestre de tecnologías.



Participantes	Estudiantes y docente de matemáticas.
Duración aproximada	8 semanas.
Medios utilizados	Blogs y sitio web de los personajes, blog del curso de matemáticas, página de Facebook de uno de los personajes, <i>Gaceta Financiera</i> (documentos PDF), videotutorial con la temática de relación matemática, vídeo noticioso, cortometrajes animados, cómics, novelas visuales, etc.
Lugar de ejecución	UniCamacho
Ciudad/País	Cali/Colombia.
Entidad desarrolladora	UniCamacho
Observaciones	Este juego de realidad alternativa está planeado para ser utilizado en una parte de las clases de la asignatura Matemáticas 1. Se estima que la duración de las actividades varía entre 1 y 1,5 h. La historia es contada, principalmente, a partir de las publicaciones de los personajes en sus respectivos blogs. Es decir, ellos narran y publican su día a día, tanto lo que les sucede en la universidad como lo que les pasa en sus hogares y en otros escenarios.

Fuente: elaboración propia.

El juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» se estructuró a partir del número de clases de la asignatura Matemáticas 1, es decir, en función de la cantidad de encuentros presenciales entre el docente y los estudiantes.

De este modo, antes de cada clase, que en este caso fueron ocho en total, se hicieron publicaciones en los blogs de los personajes con el fin de ir dando avances de la historia del juego de realidad alternativa de forma dosificada. En el cuadro 2 se muestra una parte de esta estructura, que se corresponde con las actividades realizadas en la segunda clase.

Una vez diseñado y desarrollado el juego de realidad alternativa, se hizo una prueba piloto con estudiantes que participaron de forma voluntaria. En el cuadro 3 se muestra una comparativa entre la expectativa de los estudiantes al iniciar el curso y lo que experimentaron al terminarlo utilizando el juego de realidad alternativa.

**El juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» se estructuró a partir del número de clases de la asignatura Matemáticas 1, es decir, en función de la cantidad de encuentros presenciales entre el docente y los estudiantes**

Cuadro 2. Estructura básica del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» correspondiente a la segunda clase

Clase	Conceptos	Historia	Descripción
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relación matemática.</li> <li>2. Conjunto.</li> <li>3. Plano cartesiano.</li> <li>4. Coordenada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La estudiante Angie Caicedo (personaje en el juego de realidad alternativa) desapareció y sus familiares y amigos están preocupados. (Nota: esta información la comunica el profesor durante la clase).</li> <li>2. Un multimillonario filántropo llega a la ciudad y anima a los jóvenes emprendedores para que ingresen a sus empresas. (Nota: esta información se presenta en el blog del curso del profesor, a través de un video estilo noticiero y en imagen real).</li> <li>3. Los jugadores conocen más sobre las dimensiones físicas, psicológicas y sociales de los personajes del juego de realidad alternativa: Angie, Sara y Juan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con respecto a la pregunta de reflexión sobre la utilidad de las matemáticas presentada en la clase anterior, el docente comenta las respuestas que los estudiantes enviaron mediante un formulario <i>online</i> y reflexiona sobre ellas.</li> <li>2. El docente indaga si los estudiantes vieron el video noticioso en su blog. En caso de que no lo hayan visionado, los motiva para que lo vean en sus <i>smartphones</i>.</li> <li>3. El docente explica qué es un juego de realidad alternativa y da la noticia de que Angie (uno de los personajes del juego) ha desaparecido.</li> <li>4. El docente propone una actividad para encontrar a Angie a través del reto «¿Dónde puede estar Angie?». Este consiste en un juego, el cual utiliza un televisor y un sensor Kinect para la captura de movimiento. El docente comienza diciéndole a los estudiantes que tiene las direcciones de los sitios en la ciudad que Angie frecuentaba últimamente. Luego, organiza a los estudiantes en equipos. En la pantalla del televisor se presenta un mapa simplificado de la ciudad en forma de cuadrícula, de tal modo que calles y avenidas simulan un plano cartesiano. El docente dice una dirección, en forma de coordenada (x, y), y los equipos, por turnos, tienen que ubicar la coordenada en el plano cartesiano. Gana el equipo con mayor cantidad de aciertos. La forma de jugar consiste en que, en cada turno, un equipo escoge a alguien diferente para participar. Este jugador señala, en la pantalla, el lugar donde cree que se ubica la coordenada indicada por el docente. En ese momento, el equipo no puede dar pistas para ayudar al jugador; sin embargo, para mejorar en el juego, se espera que los jugadores aprovechen el tiempo –cuando no tienen turno– para reunirse con los demás integrantes del equipo y resolver, en colaboración, sus dudas en relación a las coordenadas en el plano cartesiano.</li> </ol> <p><b>Tarea:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Reto «Los tres amigos: conociendo a Angie, Sara y Juan». El propósito de este reto es que los jugadores conozcan más sobre la vida de Angie, Sara y Juan mediante la exploración de sus blogs. La tarea consiste en que los jugadores representarán, mediante diagramas de Venn y planos cartesianos, diversas relaciones y coincidencias entre Angie y sus amigos. El docente enfatiza que esto ayudará a determinar si existe algún grado de responsabilidad de los amigos de Angie en su desaparición.</li> </ol>

Fuente: elaboración propia.

**Cuadro 3. Expectativas de los estudiantes al inicio del curso versus curso finalizado**

<b>Pregunta 1. ¿Resolver retos matemáticos sobre problemas relacionados con la vida real resulta provechoso para mi aprendizaje?</b>				
<b>Respuesta a la pregunta 1</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Al inicio de la prueba piloto	0%	0%	46%	54%
Al final de la prueba piloto	0%	0%	27%	73%
<b>Pregunta 2. ¿Considero importante aprender matemáticas a través del juego?</b>				
<b>Respuesta a la pregunta 2</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Al inicio de la prueba piloto	0%	0%	62%	38%
Al final de la prueba piloto	0%	0%	23%	77%
<b>Pregunta 3. ¿Me siento o me sentí incómodo participando en juegos para aprender matemáticas?</b>				
<b>Respuesta a la pregunta 3</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Al inicio de la prueba piloto	44%	44%	12%	0%
Al final de la prueba piloto	61%	23%	0%	16%
<b>Pregunta 4. ¿Dedicaría tiempo fuera de clase a realizar actividades relacionadas con el juego para el aprendizaje de las matemáticas?</b>				
<b>Respuesta a la pregunta 4</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Al inicio de la prueba piloto	6%	0%	94%	0%
Al final de la prueba piloto	0%	23%	54%	23%
<b>Pregunta 5. ¿Disfruto cuando participo en juegos para la solución de problemas de matemáticas?</b>				
<b>Respuesta a la pregunta 5</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
Al inicio de la prueba piloto	0%	0%	37%	63%
Al final de la prueba piloto	0%	15%	15%	70%

Fuente: elaboración propia.

## 5. Discusión

La articulación de los juegos de realidad alternativa como elemento pedagógico y formativo es relativamente reciente y, aunque cada juego es distinto y está configurado de acuerdo a los requerimientos específicos del contexto, todos conservan las características constitutivas de un juego de realidad alternativa y siguen procesos similares a la hora de ser diseñados. En realidad, la única diferencia sustancial entre el modelo de la figura 1 y los procesos seguidos en el diseño de los otros juegos investigados es que, en estos últimos, no se evidencia un estudio que tenga en cuenta a los jugadores en la creación de la historia del juego.

En el juego de realidad alternativa «El Plan de Gauss», la elección del género y la escritura del argumento estuvo en consonancia con los resultados del análisis de las características de los jugadores; mientras que, en los otros juegos, esto lo determinó, exclusivamente, el equipo de investigadores.

El modelo tiene dos subprocesos interdependientes: el educativo y el narrativo-lúdico. Esta separación, en retrospectiva, fue importante, ya que durante el diseño del juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» hubo «atascos creativos» en ambos subprocesos que, la mayoría de las veces, no ocurrían al mismo tiempo, lo que permitió que, mientras se solucionaba el «atasco» en uno de ellos, se avanzara en el otro subproceso. Por otra parte, su no fusión es una forma de acentuar la importancia de que ambos subprocesos requieren de expertos con diferentes habilidades.

Desde luego, estos atascos también pueden ser de otra clase. Carolei y Schlemmer (2015) advierten acerca de la dificultad de lograr un acuerdo entre los investigadores involucrados en el proyecto, sobre todo en una dicotomía que parece poco reconciliable: educativo versus entretenido.

Otra de las dificultades en el diseño de un juego de realidad alternativa educativo es el logro del aprendizaje a través de la colaboración. Al respecto, Bonsignore *et al.* (2012) proponen el diseño de actividades considerando los siguientes tipos de colaboración:

- **Responsabilidad individual.** La colaboración del jugador para el éxito de su equipo.
- **Interdependencia positiva.** La colaboración de los equipos para el éxito de todos.
- **Interacción promotora.** Los jugadores fomentan el esfuerzo de los demás, comparten recursos y hacen retroalimentación positiva.
- **Procesamiento grupal.** Los jugadores reflexionan sobre el juego y solucionan controversias.

La falta de colaboración no solo puede detener el juego, sino ser fuente de conflictos. En el juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» no se produjeron disputas; sin embargo, al inicio, sí hubo paradas de juego y, precisamente, esto sucedió por la falta de colaboración entre los participantes. Estos juegos visibilizan este tipo de dificultades.

---

Los juegos de realidad alternativa, como herramientas, pueden utilizarse no solo para adquirir conocimientos sobre un tema, sino además para alcanzar un mayor desarrollo personal

---

En consecuencia, como menciona Ryan (2014), los juegos de realidad alternativa, como herramientas, pueden utilizarse no solo para adquirir conocimientos sobre un tema, sino además para alcanzar un mayor desarrollo personal.

Ahora bien, haciendo un análisis de los aspectos técnicos del juego, específicamente a la forma de ingreso, los agujeros de conejo son insertados en la cotidianidad académica del alumnado como «pistas» que llevan a conocer la existencia de una historia. No obstante, estas pistas pueden pasar desapercibidas, a menos que se cuente con la intervención del docente como guía.

A pesar de que los estudiantes compiten en el juego, también colaboran con sus pares. Están inmersos en una jugabilidad en la que se les presentan retos que deben solucionar, usando sus competencias, habilidades y conocimientos aplicados. Todo a través de diversos medios que utilizan los *puppet masters* para dar a conocer la narrativa, comunicar los retos, generar encuentros entre los participantes y llevar un sistema de puntuación.

De esta forma, se hace evidente la integración de tres elementos para el adecuado funcionamiento de un juego de realidad alternativa en el ámbito educativo, los cuales, a su vez, están inmersos en los subprocesos educativo y narrativo-lúdico:

- La gamificación o ludificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje como mecanismo para que el estudiante aprenda conceptos, fortalezca habilidades y, a través del reto o desafío, sienta la motivación para conseguir y alcanzar objetivos.
- El relato fragmentado y disperso en los medios adecuados con el propósito de generar el contexto de los retos del juego y presentar los conceptos clave del área de conocimiento.
- La generación de actividades orientadas al fortalecimiento de habilidades para el trabajo en equipo, aplicando los conceptos aprendidos a problemas representados en la cotidianidad y articulando lo aprendido en el aula en un contexto donde el esquema vertical de docente-estudiante se difumina.



De todas formas, incorporar todo lo anterior al juego de realidad alternativa «El plan de Gauss» no fue fácil y habría sido aún más complicado si la comunicación entre los subprocesos no hubiese sido permanente y asertiva. Así que la fluida interdependencia y la constante comunicación entre los subprocesos educativo y narrativo-lógico se erigen como una condición fundamental para el éxito en el diseño y desarrollo de un juego de realidad alternativa educativo.

---

La fluida interdependencia y la constante comunicación entre los subprocesos educativo y narrativo-lógico se erigen como una condición fundamental para el éxito en el diseño y desarrollo de un juego de realidad alternativa educativo

---

Al final, en la prueba piloto, se constató que los estudiantes reclaman la inclusión de actividades lúdicas en los cursos, sobre todo si están contextualizadas y tienen una utilidad aplicable a los problemas cotidianos; no obstante, se descubrió que el alumnado percibía que el proceso era exigente, a pesar de que la herramienta didáctica utilizada fuese un juego. De este modo, en relación a las preguntas «¿Resolver retos matemáticos sobre problemas relacionados con la vida real resulta provechoso para mi aprendizaje?» y «¿Considero importante aprender matemáticas a través del juego?», los estudiantes están de acuerdo con la utilización de los juegos en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, más aún, una vez que vivieron la experiencia con retos contextualizados en su día a día. A su vez, la respuesta generalizada a las preguntas «¿Me siento o me sentí incómodo participando en juegos para aprender matemáticas?», «¿Dedicaría tiempo fuera de clase para realizar actividades relacionadas con el juego para el aprendizaje de matemáticas?» y «¿Disfruto cuando participo en juegos para la solución de problemas de matemáticas?» fue positiva; no obstante, una vez concluido el curso, algunos estudiantes mostraron reparos en cuanto a su experiencia en el juego.

---

En la prueba piloto, se constató que los estudiantes reclaman la inclusión de actividades lúdicas en los cursos, sobre todo si están contextualizadas y tienen una utilidad aplicable a los problemas cotidianos; no obstante, se descubrió que el alumnado percibía que el proceso era exigente, a pesar de que la herramienta didáctica utilizada fuese un juego

---

En las observaciones realizadas en las clases se pudo identificar que algunos retos resultaban difíciles de superar sin la ayuda permanente del docente. Esto también sucedió con varios retos que se dejaron como tarea.

## 6. Conclusiones

La incorporación de los juegos en las clases potencia los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, por lo que su uso no debería destinarse únicamente a los más pequeños. Incluso se podría decir que las investigaciones de diseño y desarrollo de



herramientas didácticas basadas en juegos deberían enfocarse más a los jugadores adultos. Es importante tener en cuenta que los juegos educativos no solo potencializan el saber y el saber hacer, sino además el saber ser.

El alumno, como futuro profesional, requiere de conocimientos y habilidades técnicas para desempeñar su trabajo, pero también de habilidades intra- e interpersonales; y, precisamente, con los juegos de realidad alternativa, los docentes cuentan con una herramienta extra para que sus estudiantes logren un desarrollo más integral.

De todas formas, es conveniente que en el ámbito universitario los juegos sean percibidos como útiles e importantes tanto para el alumnado como para el profesorado. Además, tienen que estar diseñados de tal modo que representen un reto acorde con las habilidades de los estudiantes, para que estén más dispuestos a jugar; es decir, lo que se busca es que los jugadores permanezcan en un estado óptimo de experiencia interna o *flow* (flujo), como lo llamó Csikszentmihalyi (1990).

Aparte de lo anterior, puesto que la estrategia didáctica de la investigación está basada en un juego de realidad alternativa, se tienen que incluir, además, los objetivos de aprendizaje. En las entrevistas, los docentes de matemáticas, a pesar de que apoyaban la elaboración de nuevas herramientas didácticas, manifestaron su preocupación por la posible pérdida del rigor matemático. De este modo, bajo esta premisa, el juego de realidad alternativa debe contener y equilibrar adecuadamente los componentes narrativos, lúdicos y educativos, sin perder, por otra parte, la esencia de lo que es un juego de estas características. Un juego de realidad alternativa es, ante todo, un juego. Por consiguiente, dividir el proceso de creación de un juego de realidad alternativa educativo en dos subprocesos interdependientes fue acertado. En realidad, se trata de dos fuerzas que, en el proceso de diseño y desarrollo, tienen que hacerse oír y sentir, así como conseguir un adecuado balance.

Otro elemento esencial en un juego de realidad alternativa es su predisposición a ser colaborativo, es decir, que en dicho juego prevalezca la colaboración de los participantes frente a la competición. En esa difuminación de la realidad con la ficción del juego, los

---

La incorporación de los juegos en las clases potencia los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, por lo que su uso no debería destinarse únicamente a los más pequeños. Incluso se podría decir que las investigaciones de diseño y desarrollo de herramientas didácticas basadas en juegos deberían enfocarse más a los jugadores adultos

---

---

Otro elemento esencial en un juego de realidad alternativa es su predisposición a ser colaborativo, es decir, que en dicho juego prevalezca la colaboración de los participantes frente a la competición. Los jugadores, para avanzar, resolver problemas y lograr metas satisfactorias tienen que colaborar con los demás

---



jugadores, tal y como sucede en la vida real, no son entidades solitarias, sino que viven en una sociedad en la que para avanzar, resolver problemas y lograr metas satisfactorias tienen que colaborar con los demás.

Así que lo interesante de los juegos de realidad alternativa que han sido diseñados para entornos educativos es que resultan ser estrategias y herramientas de apoyo para la enseñanza-aprendizaje, puesto que, para que los estudiantes tengan experiencias significativas con el objeto de estudio de los cursos, estos juegos se convierten en un medio de adquirir habilidades colaborativas y autoformativas, encontrando nuevas formas de relación e interacción social (entre sus pares y con el docente) y potencializando su formación a través del manejo de las TIC.

## Referencias bibliográficas

- Aguilera, M. de y Méndiz, A. (2003). Video games and education: (education in the face of a «parallel school»). *CIE. Computers in Entertainment*, 1(1), 1-10. <https://doi.org/10.1145/950566.950583>
- Áreas Silva, J. D., Cárdenas Roa, C. y Estupiñán Farapuez, F. (2005). *Aprendizaje cooperativo*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston.
- Barr, M. (2017). Video games can develop graduate skills in higher education students: a randomised trial. *Computers & Education*, 113, 86-97. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.016>
- Beer, J. de. (2016). *Analysing Alternate Reality Games Based on Game Design Theory to Propose a Conceptual Framework* (Tesis doctoral, University of Pretoria). <http://hdl.handle.net/2263/57176>
- Bonsignore, E., Hansen, D., Kraus, K., Ahn, J., Visconti, A., Fraistat, A. y Druin, A. (2012). Alternate reality games: platforms for collaborative learning. En J. van Aalst, K. Thompson, M. J. Jacobson y P. Reimann (Eds.), *The Future of Learning: Proceedings of the 10th International Conference of the Learning Sciences* (pp. 251-258). <https://repository.isls.org/handle/1/2212>
- Carolei, P. y Schlemmer, E. (2015). Alternate reality game in museum: a process to construct experiences and narratives in hybrid context. *Edulearn15 Proceedings* (pp. 8.037-8.045).
- Conde, R. (2017, octubre 10). La resolución de problemas en las matemáticas. *Compartir Palabra Maestra*. <https://compartirpalabra-maestra.org/articulos-informativos/la-resolucion-de-problemas-en-las-matematicas>
- Connolly, T., Stansfield, M. y Hainey, T. (2011). Alternate reality game for language learning: ARGuing for multilingual motivation. *Computers & Education*, 57(1), 1389-1415. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.009>

- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Performance*. Harper & Row.
- Donald, J. (2008). The «blood on the stacks» ARG: immersive marketing meets library new student orientation. En A. Harris y S. Rice (Eds.), *Gaming in Academic Libraries: Collections, Marketing, and Information Literacy* (pp. 189-211). American Library Association. [https://digitalcommons.trinity.edu/lib\\_faculty/46](https://digitalcommons.trinity.edu/lib_faculty/46)
- Dondlinger, M. (2009). *The Global Village Playground: A Qualitative Case Study of Designing an ARG as a Capstone Learning Experience* (Tesis doctoral, University of North Texas). <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc10995>
- Eschler, J. y Fullerton, S. (2014). Design planning for an alternate reality game to support learning of informatics concepts. *iConference 2014 Proceedings* (pp. 1.084-1.088). <https://doi.org/10.9776/14388>
- Evans, E. (2014). «We're all a bunch of nutters!»: the production dynamics of alternate reality games. *International Journal of Communication*, 8(2014), 2.323-2.343. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/2605>
- Fujimoto, R. (2010). *Designing an Educational Alternate Reality Game*. Shoyu Learning Solutions. [http://www.shoyu.com/education/Research\\_DesigningAnEducationalARG.pdf](http://www.shoyu.com/education/Research_DesigningAnEducationalARG.pdf)
- García Gigante, B. (2009). *Videojuegos: medio de ocio, cultura popular y recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares* (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid). <http://hdl.handle.net/10486/3722>
- Gordon, R. (2015). *Alternate Reality Games for Behavioral and Social Science Research*. Carnegie Mellon University. <https://doi.org/10.1184/R1/6686714.v1>
- Jagoda, P., Gilliam, M., McDonald, P. y Russell, C. (2015). Worlding through play: alternate reality games, large-scale learning, and the source. *American Journal of Play*, 8(1), 74-100.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York University Press.
- Jerrett, M. (2016). *Using an Alternate Reality Game to Teach Information Literacy* (MIS Dissertation, University of Pretoria). <http://hdl.handle.net/2263/57484>
- Johnston, J., Massey, A. y Marker, R. (2012). Using an alternate reality game to increase physical activity and decrease obesity risk of college students. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 6(4), 828-838. <https://doi.org/10.1177/193229681200600414>
- Lozada-Ávila, C. y Betancur-Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124.
- Marfisi-Schottman, I., George, S. y Tarpin-Bernard, F. (2010, octubre). Tools and methods for efficiently designing serious games. *Proceedings of the 4th European Conference on Games Based Learning ECGBL* (pp. 226-234).
- Marne, B., Wisdom, J., Huynh-Kim-Bang, B. y Labat, J. (2012, septiembre). The six facets of serious game design: a methodology enhanced by our design pattern library. En A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. D. Kloos y D. Hernández-Leo (Eds.), *21st Century Learning for 21st Century Skills*, 7.563, 208-221. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_17)
- Martin, A., Thompson, B. y Chatfield, T. (2006). Alternate reality games white paper. International Game Developers Association (IGDA). *Christy Dena's Field Notes From Earth*.



<http://www.christydena.com/wp-content/uploads/2007/11/igda-alternaterealitygames-whitepaper-2006.pdf>

McGonigal, J. (2003). *This Is Not a Game: Immersive Aesthetics and Collective Play*. <https://janemcgonigal.files.wordpress.com/2010/12/mcgonigal-jane-this-is-not-a-game.pdf>

Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.

OCDE. (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación. La educación en Colombia*. (trad. Ministerio de Educación Nacional de Colombia). [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)

OCDE. (2019). *Colombia-Country Note-PISA 2018 Results*. [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_COL\\_ESP.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL_ESP.pdf)

Palmer, C. y Petroski, A. (2016). *Alternate Reality Games: Gamification for Performance*. CRC Press.

Ramírez, J. L. (2014). *Gamificación: mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional*. SCLibro.

Rivas, A. (2015). *América Latina después de PISA: lecciones aprendidas de la educación en siete países 2000-2015*. Fundación CIPPEC. [http://cippec.org/mapeal/wp-content/uploads/2015/05/Rivas\\_A\\_2015\\_America\\_Latina\\_despues\\_de\\_PISA.pdf](http://cippec.org/mapeal/wp-content/uploads/2015/05/Rivas_A_2015_America_Latina_despues_de_PISA.pdf)

Ryan, B. (2014). Play hard, work harder. Game and scenario based learning in higher education. *Proceedings from the International Conference on Engaging Pedagogy*. Athlone Institute of Technology, Athlone, Irlanda. <https://doi.org/10.21427/D7P90H>

Sanabria Janes, L. A., Pérez Almagro, M.<sup>a</sup> C. y Riascos Hinestrosa, L. E. (2020). Pruebas de evaluación Saber y PISA en la educación obligatoria de Colombia. *Educatio Siglo XXI*, 38(3), 231-254. <https://doi.org/10.6018/educatio.452891>

UniCamacho. (2013). *Modelo pedagógico institucional*. [https://issuu.com/comuniajc/docs/modelo\\_pedag\\_gico\\_issu\\_protegido](https://issuu.com/comuniajc/docs/modelo_pedag_gico_issu_protegido)

Waddington, D. (2013). A parallel world for the World Bank: A case study of urgent: Evoke, an educational alternate reality game. *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 10(3), 42-56. <https://doi.org/10.7202/1035578ar>

Watson, J. (2012). *Reality Ends Here: Environmental Game Design and Participatory Spectacle* (Tesis doctoral, University of Southern California).

Whitton, N. (2008, octubre). Alternate reality games for developing student autonomy and peer learning. *Proceedings of the LICK 2008 Symposium* (pp. 32-40). Manchester Metropolitan University's Research Repository. <http://e-space.mmu.ac.uk/id/eprint/144830>

Young, J. (2010, enero 24). 5 teaching tips for professors-from video games. *The Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/article/5-Lessons-Professors-Can-Learn/63708>

Zubiría Samper, J. de. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*. Magisterio.

# Exámenes telemáticos: aprendizaje y calificación. Problemas técnicos y jurídicos

**José Antonio Tardío Pato**

*Profesor titular de Derecho Administrativo de la  
Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante, España)*  
j.a.tardio@umh.es | <https://orcid.org/0000-0001-8195-2123>

## Extracto

Este trabajo constituye un análisis de los exámenes telemáticos en su doble vertiente: de instrumento de aprendizaje, por un lado, y de mecanismo calificador, por otro. Se efectúa un estudio de los exámenes telemáticos en las ciencias jurídicas tanto desde su perspectiva técnica como jurídica y así, se examina, desde un punto de vista jurídico, el uso de la cámara de control en la realización de dichos exámenes y en la grabación de los mismos, así como de los demás medios de vigilancia informática (*e-proctoring*). Se llega a la conclusión de la necesidad de ponderación (propia del principio de proporcionalidad) de determinados derechos del estudiante tomado como referencia, por un lado, y de la eventual lesión, por dicho estudiante, de determinadas normas y de ciertos derechos del resto del alumnado, por otro. Como derechos que hay que ponderar del estudiante de referencia, cabe destacar los derechos a la propia imagen, a la intimidad, a la inviolabilidad del domicilio y a la protección de datos. Y, en la otra parte de la balanza, hay que resaltar, entre otros bienes jurídicos protegidos, la posible lesión del derecho del resto del alumnado a la igualdad de oportunidades y no discriminación en el ejercicio de sus derechos académicos y la vulneración del derecho a la evaluación del rendimiento académico con criterios públicos y objetivos, que, claramente, excluye la evaluación con fraude.

**Palabras clave:** exámenes universitarios; fraude en exámenes; vigilancia de exámenes telemáticos; evaluación; calificación; protección de datos; igualdad de oportunidades y no discriminación.

Fecha de entrada: 24-03-2021 / Fecha de revisión: 30-05-2021 / Fecha de aceptación: 31-05-2021

**Cómo citar:** Tardío Pato, J. A. (2021). Exámenes telemáticos: aprendizaje y calificación. Problemas técnicos y jurídicos. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 155-176. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.598>



# Online exams: learning and grading. Technical and legal problems

José Antonio Tardío Pato

## Abstract

This work constitutes an analysis of the online exams in their double aspect, as a learning instrument, on the one hand, and a qualifying mechanism, on the other. A study of the online examinations in legal sciences is carried out both from their technical and legal perspective and thus, from a legal point of view, is examined the use of the video camera to monitor the aforementioned exams and record them, as well as of the other means of computer surveillance (e-proctoring). And the conclusion is the need for weighting up (in line with the principle of proportionality) certain rights of the student taken as a reference, on the one hand, and the possible infringement by the student of certain rules and certain rights of other students, on the other. As rights from the reference student to be weighted up, it should be highlighted the rights to self-image, privacy, inviolability of the home and data protection. And, on the other side of the scale, we must highlight, among other protected legal rights, the possible injury to the right of other students to equal opportunities and non-discrimination in the exercise of their academic rights and the violation of the right to the evaluation of academic performance with public and objective criteria, which clearly excludes the evaluation with fraud.

**Keywords:** university exams; exam fraud; proctoring of online exams; evaluation; grading; data protection; equal opportunities and non-discrimination.

**Citation:** Tardío Pato, J. A. (2021). Online exams: learning and grading. Technical and legal problems. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 20, 155-176. <https://doi.org/10.51302/tce.2021.598>

## Sumario

1. Introducción
2. La doble función de los exámenes académicos (como instrumento de aprendizaje y como medio de evaluación del rendimiento) y las modalidades más usadas en las ciencias jurídicas
  - 2.1. Exámenes académicos como instrumento de aprendizaje
  - 2.2. Exámenes académicos como medio de evaluación del rendimiento
3. La elección de la modalidad de exámenes telemáticos, atendiendo a su vertiente de medio de aprendizaje y a su vertiente calificadora, con la doble exigencia de valoración lo más justa y veraz posible que evite efectos fraudulentos
4. La especial problemática jurídica del uso de cámara de control en la realización de los exámenes telemáticos y de la grabación de dichos exámenes, así como de los demás medios de vigilancia informática (*e-proctoring*)
  - 4.1. Problemática jurídica del uso de cámara de control en la realización de los exámenes telemáticos
  - 4.2. Problemática jurídica de la grabación de exámenes telemáticos
  - 4.3. Tratamiento de los datos personales
  - 4.4. Reglamentos de necesidad
  - 4.5. Conclusiones

### Referencias bibliográficas

**Nota:** la base del presente artículo se halla en la ponencia expuesta en el II Congreso Internacional sobre la Innovación de la Docencia Universitaria ante la Revolución de los Medios Digitales: Nuevos Retos Educativos tras el COVID-19, desde el Derecho, celebrado entre los días 16 y 19 de noviembre de 2020 en formato virtual por Blackboard Collaborate Ultra y organizado desde las sedes de la Universitat de València y de la Universidad de Málaga.

## 1. Introducción

La docencia y los medios de evaluación telemáticos, que ya existían en los centros de enseñanza a distancia como algo característico de los mismos, se han convertido –en esta época de pandemia, con confinamientos imperativos y limitaciones de aforo en las aulas– en una necesidad generalizada para todo tipo de centros educativos.

Afortunadamente, la ciencia informática y de las telecomunicaciones nos ofrecen diferentes plataformas telemáticas, con diversas aplicaciones, que permiten efectuar la citada docencia y realizar la correspondiente evaluación del aprendizaje. Pero su generalización como consecuencia del estado de necesidad ha puesto en la palestra los distintos problemas que suscitan.

Así, se invoca que los exámenes pueden sufrir problemas técnicos y, sobre todo, que se facilita el uso de mecanismos fraudulentos al estudiante, como la copia de textos en papel, de archivos procedentes de internet, de teléfonos móviles o de otros dispositivos informáticos que se ocultan al docente; el estudiante al que se examina puede ser suplantado por otro; el examinando puede recibir «soplos» de terceros situados en las intermediaciones, sin ser vistos, o a través de WhatsApp, de aplicaciones similares, mediante pinganillos o en virtud de conexiones a su ordenador por control remoto, etc<sup>1</sup>.

---

Se invoca que los exámenes telemáticos pueden sufrir problemas técnicos y, sobre todo, que se facilita el uso de mecanismos fraudulentos al estudiante

---

Pero, igualmente, hay mecanismos tecnológicos que posibilitan contrarrestar tal fraude<sup>2</sup>, como, por ejemplo, el uso por parte de los docentes de videocámaras para comprobar cómo realiza el examinado su examen<sup>3</sup> y el empleo de los denominados «servicios de vigilancia de

---

<sup>1</sup> Se habla de «riesgos de fraude» (riesgos confiabilidad) y de «riesgos de fallos telemáticos» (riesgos técnicos) y se subraya que el docente debe saber gestionarlos con las oportunas contramedidas, condicionadas por los recursos tecnológicos y humanos, que suponen necesariamente un coste en tiempo o recursos. Hay que buscar el equilibrio entre coste y beneficio (véase Estepa *et al.*, 2020, pp. 1-3).

<sup>2</sup> En Estepa *et al.* (2020), aparte de describirse y recomendarse medidas para la mitigación del riesgo técnico, tales como el ajuste de la red local, la reducción de carga, etc. (*ibidem*, pp. 4-5), se nos indican algunas de las contramedidas para mitigar el llamado «riesgo confiabilidad», como activación del audiovídeo durante el examen, el control de presencia automatizado ante la cámara, etc. (*ibidem*, pp. 6 y ss.).

<sup>3</sup> El mecanismo que aconsejó el correspondiente vicerrectorado de la Universidad Miguel Hernández en unas instrucciones sobre la realización de exámenes de 13 de mayo de 2020, para la fase de confinamiento derivado de la situación de pandemia, fue el de la utilización de dos plataformas informáticas distintas: una



exámenes en línea» (servicios *e-proctoring* o programas *online proctored exams*), para la identificación del alumnado y para vigilar automáticamente su entorno visual y auditivo e impedir que puedan conectarse con otros dispositivos o que abran pestañas diferentes a la propia del examen<sup>4</sup>.

Entre ellos, cabe citar Safe Exam Browser<sup>5</sup> (navegador seguro para exámenes) y Respondus LockDown Browser<sup>6</sup>, por estar usándose actualmente en universidades españolas.

Sin embargo, inmediateamente, determinados sectores del alumnado se han alzado para invocar la protección de derechos que, eventualmente, pudieran ser vulnerados cuando se realizan exámenes usando medios tele-

---

**Determinados sectores del alumnado se han alzado para invocar la protección de derechos que, eventualmente, pudieran ser vulnerados cuando se realizan exámenes usando medios telemáticos (derechos a la intimidad, a la propia imagen, a la inviolabilidad del domicilio o a la protección de datos)**

---

---

para la realización del examen en sí y otra para la vigilancia del examen con cámaras. Esta última consistió en que cada estudiante enfocara con la cámara de sus móviles personales, en modo selfi, la pantalla y el teclado de su propio ordenador, con el cual estaba efectuando el examen, y también la mesa o escritorio en el que estaban situados la pantalla y el teclado.

En la Guía de Pruebas de Evaluación en Tiempos de Docencia *Online* por Emergencia (Universidad Carlos III de Madrid, 2020) se dice que «las pruebas de evaluación síncrona tienen que combinarse con vigilancia por parte del profesorado utilizando Google Meet y solicitando a los estudiantes que activen su cámara web. Los estudiantes que no tengan cámara web en su equipo informático deben conectarse mediante el teléfono móvil» (p. 11).

La prueba de la existencia de cierta semejanza entre los mecanismos garantizadores de la veracidad del resultado utilizados en otros países y los empleados en España la podemos observar en el trabajo de Servadio *et al.* (2020, p. 165, en especial p. 167), que describen los usados en Italia en determinados centros.

<sup>4</sup> El informe del gabinete del ministro de Universidades de España, redactado por González *et al.* (2020, pp. 13 y ss.), nos ofrece una enumeración de los mismos.

<sup>5</sup> Puede consultarse en el enlace <https://moodle.com/es/news/moodle-and-safe-exam-browser/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20navegador%20de,realizan%20una%20evaluaci%C3%B3n%20en%20l%C3%ADnea>. Safe Exam Browser es descrito como «un navegador de bloqueo de código abierto» (adquirido de manera gratuita) que permite a los docentes restringir el acceso de los estudiantes a sitios web externos, a funciones del sistema o a otras aplicaciones mientras realizan una evaluación en línea. Y se destaca como un mecanismo que, junto a la supervisión en persona (la visión personal del examinado y su identificación), sirve para garantizar la honestidad de la evaluación.

<sup>6</sup> En la guía de la Universidad Carlos III de Madrid (2020) se indica que «Respondus LockDown Browser es una herramienta de *e-proctoring* que permite aumentar la integridad de la realización de exámenes (cuestionarios) a través del Aula Global (Moodle) por parte de los estudiantes mediante el control/bloqueo de las aplicaciones del ordenador que el estudiante puede utilizar simultáneamente. Además de la configuración que debe hacerse en una sección del curso en Aula Global (Moodle), será necesario que el estudiante se descargue un navegador web especial, que será el que controle que el alumno no accede ni utiliza información y [un] *software* no permitido» (pp. 48 y ss.). También se nos da noticias de Respondus LockDown Browser en González *et al.* (2020, pp. 14-15).

máticos (derechos a la intimidad, a la propia imagen, a la inviolabilidad del domicilio o a la protección de datos)<sup>7</sup>. Sobre todo, se ha puesto énfasis especialmente en la colisión entre dichos derechos y las medidas técnicas dirigidas a garantizar la veracidad en la realización de los exámenes y en la elusión de los mencionados fraudes, claramente para dar la mayor impunidad posible a los mecanismos fraudulentos, pues el resultado al que se llega no es otro que el de hacer exámenes telemáticos sin vigilancia efectiva y sin garantías de que no ha habido fraude alguno en su ejecución.

Se olvida así, totalmente, la salvaguardia del cumplimiento de los deberes de esos estudiantes (los que cometen fraude), proclamados por nuestro ordenamiento jurídico, y se rehúye la garantía de los derechos de aquella parte del alumnado que realiza sus exámenes sin fraude y a la que se deja en desventaja comparativa.

Igualmente, parece obviarse el hecho de que, en relación con el derecho fundamental a la protección de datos, y en el caso que nos ocupa, inciden motivos de licitud del tratamiento de los correspondientes datos, como la necesidad de mecanismos antifraude «para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento», habida cuenta de que la educación superior está calificada como «servicio público» en el artículo 1.1 de la Ley orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (LOU).

Sobre estos deberes del alumnado, así como sobre los derechos de los estudiantes perjudicados por el fraude de otros y la misión de interés público, volveremos al final de nuestra exposición.

La falta de un adecuado tratamiento de dichas cuestiones –a mi entender–, que son de carácter netamente jurídico, no solo ha supuesto un perjuicio a la hora de usar las medidas técnicas frente al fraude, sino que también ha favorecido la citada impunidad del mismo y ha generado cierta animadversión a los exámenes telemáticos, en favor de la realización, a ultranza, de exámenes presenciales.

---

Se olvida así, totalmente, la salvaguardia del cumplimiento de los deberes de esos estudiantes (los que cometen fraude), proclamados por nuestro ordenamiento jurídico, y se rehúye la garantía de los derechos de aquella parte del alumnado que realiza sus exámenes sin fraude y a la que se deja en desventaja comparativa

---

---

<sup>7</sup> Sobre estas cuestiones incide el informe emitido para la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) (Martínez *et al.*, 2020, *in totum*), que desde el comienzo descarta las técnicas de *proctoring* (vigilancia) porque pueden «plantear particulares dificultades o riesgos en materia de proporcionalidad, predeterminación normativa y necesidad de desarrollar una evaluación de impacto relativa a la protección de datos» (*ibidem*, p. 1).

Y esto ha ocurrido, incluso, en el caso de aquellos docentes y autoridades académicas menos celosos de la veracidad y pulcritud de las calificaciones, en momentos de altas cotas de contagio por la COVID-19, cuando la posibilidad de realizar exámenes presenciales suponía un riesgo patente para la salud y hacer uso de la evaluación telemática fue considerada como la mejor opción desde el punto de vista de la prudencia y de los principios jurídicos de prevención y precaución (o cautela) que operan, especialmente, en los ámbitos de la salud y el medioambiente<sup>8</sup>.

## 2. La doble función de los exámenes académicos (como instrumento de aprendizaje y como medio de evaluación del rendimiento) y las modalidades más usadas en las ciencias jurídicas

### 2.1. Exámenes académicos como instrumento de aprendizaje

La función de los exámenes como instrumento de aprendizaje parece en desuso en la época actual, donde prevalece el fenómeno calificado como «ansia de títulos». Hemos construido un sistema social demasiado formalista en el que, la mayor parte de las veces, se da bastante más importancia al número de títulos conseguidos por los estudiantes, especialmente de másteres y similares, que al nivel de conocimiento real obtenido, a la especialización y a la adquisición de las correspondientes habilidades intelectuales.

---

La función de los exámenes como instrumento de aprendizaje parece en desuso en la época actual, donde prevalece el fenómeno calificado como «ansia de títulos»

---

---

<sup>8</sup> Hay que tener presente, en este punto, que el artículo 168 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) (versión consolidada) proclama que la acción de «la Unión [...] se encaminará a mejorar la salud pública, prevenir las enfermedades humanas y evitar las fuentes de peligro» y, en relación con ello, el artículo 191.2 del TFUE acoge los principios de precaución y prevención: «La política de la Unión en el ámbito del medioambiente [...] se basará en los principios de cautela y acción preventiva [...]». En ambos casos, se trata de adoptar medidas adecuadas para eliminar, reducir o mitigar los efectos negativos para el medioambiente (y la salud humana), basándose en los conocimientos científico-técnicos. Pero mientras que la «prevención» supone que dichos conocimientos permiten deducir con certeza los efectos que puedan producirse y las medidas que deben adoptarse, la «precaución» implica que tales conocimientos no gozan de dicha certeza a la hora de deducir tales efectos y medidas (Kramer, 1999, p. 93).

Y, sobre la legitimidad y licitud de invocar dicho principio para la aprobación de las correspondientes medidas, incluidas las de carácter restrictivo, son muy claras varias Sentencias del Tribunal de Justicia de la Unión Europea: National Farmers Union, de 5 de mayo de 1998, asunto C-157/1996; asunto Vacas Locas, del mismo día (C-180/1996), en sus puntos 60, 99, 100, 103 y 111; y asunto Afton Chemical Limited, de 8 de julio de 2010 (C-343/09).

Frente a ello, hay que recordar que los exámenes constituyen un elemento de autoevaluación del propio estudiante, gracias al cual se comprueba cuál es realmente su nivel de conocimiento de una materia y su adquisición de habilidades intelectuales características de la misma, para verificar cuáles han sido sus errores y deficiencias; de modo que sirve para corregir tales equivocaciones y actúa como medio de retroalimentación en su aprendizaje. Así pues, es una pieza importante en el sistema de enseñanza, difícil de sustituir<sup>9</sup>.

Pero, además, en la misma vertiente, cumple, asimismo, otra función real, consistente en que la existencia de exámenes y su proximidad conduce al ser humano a esforzarse para aumentar sus conocimientos de las materias sobre las que versa el examen. Por un lado, por pundonor personal, pues a la mayor parte de las personas nos gusta obtener buenos resultados reales en una evaluación de nuestros conocimientos<sup>10</sup>. Y, por otro lado, porque, al estar próximo el examen, el ser humano se ve obligado a acelerar el aprendizaje relativo a la materia en cuestión, por las diversas consecuencias del resultado de tal examen (aprovechamiento del dinero de la matrícula, obtención de los créditos académicos que el examen puede suponer, etc.). Como regla general, pues, los exámenes impulsan la velocidad del aprendizaje.

---

<sup>9</sup> Los especialistas en didáctica distinguen los conceptos de «evaluación», por un lado, y de «calificación» y «medición», por otro. Se ha dicho que «evaluar» supone, de algún modo, medir y calificar, pero no termina en ello, sino que va más allá, alcanzando otras dimensiones (Castillo y Cabrerizo, 2009, pp. 24-25). Se recuerda que «calificar», según la Real Academia Española (RAE), es «juzgar el grado de suficiencia o la insuficiencia de los conocimientos demostrados por un alumno u opositor en un examen o ejercicio». Se destaca que la «medición» es la constatación, de forma cuantitativa, de la cantidad de un elemento y busca la objetividad (López, 2016, p. 199). La «evaluación», por su parte, es un enjuiciamiento de determinada información sobre el proceso de la enseñanza, al inicio, durante la misma y al final de esta, así como un mecanismo para comprobar en qué medida se han alcanzado los objetivos previstos (*ibidem*, pp. 200-201), por lo que constituye un aspecto sustantivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un sentido formativo, que posee potencialidad para orientar los aprendizajes (*ibidem*, p. 197), para generar una orientación a la mejora de los mismos (*ibidem*, p. 218). Se subraya que, «desde el enfoque de la autoevaluación [...] facilita que el estudiante tome conciencia de su situación formativa, estimulando los procesos de metacognición» y «el profesorado orienta y apoya el proceso de autoanálisis y reflexión singular de cada estudiante» (*ibidem*, p. 203). Aunque, en este punto, se resalta que, mientras que hay estudiantes que «actúan de un modo honesto, reflexivo y crítico», hay otros que «no respetan y asumen los principios de la plena autoevaluación» y «no asumen un proceso de autorreflexión y diagnóstico», de modo que «terminan engañándose a sí mismos, generando un clima de aula poco empático y equilibrado» (*ibidem*, pp. 203-204). Y, en este sentido, se culmina lo anterior destacando que la evaluación constituye un instrumento poderoso para que el estudiante aprenda a evaluar y a entender cuál es su aprendizaje individual y, de este modo, desarrolle una de las habilidades clave de «aprender a aprender», la llamada «metacognición» (Bordas y Cabrera, 2001, pp. 28 y ss).

<sup>10</sup> Este factor psicológico ya lo destacó el filósofo y pedagogo Comenius en su *Didáctica magna* (cuya primera edición apareció en el año de 1630) cuando, al referirse a los exámenes, planteó la siguiente reflexión: «¿Cómo no esperaremos que han de procurar toda diligencia y esfuerzo los que saben que han de sufrir examen tan público, serio y severo?» (p. 217 de la trad. española).

Dicho lo anterior, en esta vertiente de aprendizaje de los exámenes académicos se plantea cuál es la modalidad de examen, dentro de los más utilizados en las ciencias jurídicas, que mejor ayuda a adquirir los conocimientos necesarios para la titulación: exámenes que contengan preguntas que coincidan exactamente con los epígrafes y subepígrafes de los temas impartidos; preguntas tipo test; preguntas cortas sobre cuestiones esenciales; preguntas que exigen la interrelación de los conocimientos adquiridos; ejercicios de composición, en los que se han de desarrollar temas de cierta dimensión que no coinciden totalmente con ningún epígrafe o subepígrafe concreto de los contenidos del programa, pero que están relacionados con varios; la respuesta a casos prácticos planteados; o la realización de trabajos de resumen del estado de la cuestión en la literatura científica de la materia correspondiente y las conclusiones personales finales. A ello dedicaremos un epígrafe posterior específico de este trabajo, para sus manifestaciones telemáticas.

## 2.2. Exámenes académicos como medio de evaluación del rendimiento

Ahora bien, por otro lado, la vertiente más ostensible de los exámenes es la de constituir el medio, por antonomasia, de evaluación del rendimiento académico para la expedición del correspondiente título (vertiente o función calificadora), con efectos, en mayor o menor medida, oficiales<sup>11</sup>.

Aquí, lo importante es que la evaluación sea, por un lado, lo más justa posible, es decir, que mida, del mejor modo, el rendimiento académico del estudiante. Al referirnos a los diversos mecanismos evaluativos, ya indicaremos cuál nos parece más justo y equilibrado.

---

Aquí, lo importante es que la evaluación sea, por un lado, lo más justa posible, es decir, que mida, del mejor modo, el rendimiento académico del estudiante

---

Y, por otro lado, debe ser lo más veraz y objetiva, de manera que no incidan mecanismos fraudulentos de ningún tipo que la falseen. En este sentido, cualquier universidad debería poner los medios para evitar el uso de tales medios fraudulentos, que son cada vez más sofisticados, tecnológicamente hablando, e incidir, especialmente, en los medios preventivos, aunque sin renunciar tampoco a las sanciones administrativas; haciendo más hincapié, en este caso, en la función disuasoria que en la punitiva que los mismos cumplen.

En relación con los exámenes presenciales, dentro de los mecanismos preventivos, como parece ser que los inhibidores de frecuencia plantean muchos problemas, cabe destacar,

---

<sup>11</sup> Sobre el régimen jurídico de las calificaciones académicas han incidido los trabajos de Tardío (1986, pp. 209 y ss.; 1996, *in totum*) y Moreu (2003, *in totum*).

por ejemplo, el que describe, en internet, la Universidad de Murcia, consistente en invadir con música las frecuencias usadas para la transmisión de voz, como, por ejemplo, la frecuencia de Bluetooth, con la finalidad de evitar la transmisión al exterior del contenido de los exámenes mediante pinganillos en los oídos<sup>12</sup>. Y noticias de prensa nos ilustran de que la misma universidad usaría en la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU) rastreadores de frecuencias en las aulas, en cualquier momento, con el fin de detectar dispositivos electrónicos<sup>13</sup>. Como también nos informan de que alguna Administración no universitaria ha utilizado, para los exámenes de procesos selectivos, dispositivos que detectan en las aulas la transmisión de voz y de datos y que, incluso, permiten oír lo que se está transmitiendo desde el exterior o registrar los datos emitidos<sup>14</sup>.

### **3. La elección de la modalidad de exámenes telemáticos, atendiendo a su vertiente de medio de aprendizaje y a su vertiente calificadora, con la doble exigencia de valoración lo más justa y veraz posible que evite efectos fraudulentos**

Los mecanismos de docencia telemática no han planteado especiales problemas aplicativos. El mayor problema lo ha suscitado la elección de la modalidad de examen y su desarrollo para lograr que estas pruebas cumplan con su función de actuar como instrumento de aprendizaje y conseguir, simultáneamente, que sean un buen mecanismo de evaluación del rendimiento académico, en el que incidan, en la menor medida posible, eventuales medios fraudulentos que desvirtúen su esencia y corrompan el sistema. Repasemos las principales modalidades de examen, desde ambas perspectivas, pero en su uso telemático:

#### A) Examen tipo test

Este tipo de examen encaja muy bien con la docencia telemática, pues no suele ser el que mejor favorece los medios fraudulentos más típicos, basados en copiar y pegar trozos de archivos. Requiere bastante trabajo del profesor, para establecer preguntas con respuestas válidas e inválidas, pero se corrigen muy fácilmente, dado que diversas aplicaciones informáticas permiten que dicha corrección pueda ser totalmente automática. Por eso,

<sup>12</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=kbyLB3XpFng>

<sup>13</sup> Consúltese *La Verdad de Murcia* del 23 de enero de 2020: <https://www.laverdad.es/murcia/alumnos-presenten-selectividad-20200122135952-nt.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>

<sup>14</sup> Consúltese la nota de prensa del Gobierno de Navarra de 27 de abril de 2018: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/E783F9FD-A42E-4BBB-AFFC-27B4A4AF98EC/414149/descubiertoopositorcopiandonavarra-haciendapoliciaf.pdf>

ha sido quizá el tipo más utilizado por el profesorado en la etapa del primer confinamiento impuesto por la declaración del estado de alarma en todo el ámbito estatal español. Sin embargo, plantea los problemas de todo examen tipo test:

- En la realidad a la que hay que aplicar los conocimientos adquiridos, nadie nos suele dar las respuestas alternativas para elegir una, sino que tales respuestas debe buscarlas uno mismo, desde cero, la mayor parte de las veces.
- Conlleva una vertiente aleatoria muy importante. Esto implica que algunos estudiantes, que aprueban y obtienen con esta modalidad buenas calificaciones, no suelen conseguir los mismos resultados con otras modalidades de examen y no poseen profundos conocimientos de la materia; mientras que, por el contrario, hay estudiantes muy buenos, que suelen obtener calificaciones excelentes con otras modalidades de examen y que tienen profundos conocimientos de la materia, pero a los que las distintas respuestas alternativas del examen tipo test les despistan y confunden, logrando calificaciones peores.

En cualquier caso, la garantía de la veracidad del resultado requiere evitar que el examen pueda ser ejecutado por personas distintas al estudiante que se está examinando *-in situ* o por control remoto de su dispositivo (tipo Team Viewer o similar), que este abra pestañas de archivos propios o localizados en tal momento en internet o que conecte con otros dispositivos externos, lo que exige control, mediante cámaras, de la pantalla del dispositivo del estudiante, de su teclado y del puesto de realización del examen, así como de la acreditación de la identidad del estudiante a través de la exhibición previa del documento identificativo.

## B) Examen de preguntas en positivo

Este tipo de exámenes se suele calificar, en la terminología de las aplicaciones al uso, como «tipo ensayo». Así se denomina, por ejemplo, en la plataforma Moodle. Con contenidos específicos, expresados en subepígrafos o párrafos concretos de un texto, son fáciles de generar, pero se tarda un tiempo importante en su corrección.

Este tipo de exámenes, si no se emplean medios informáticos o telemáticos para impedirlo, permiten cortar y pegar los textos de las respuestas desde otros archivos, con mayor o menor discreción, mediante la modificación de los correspondientes conectores lingüísticos o de determinados términos del texto copiado.

Frente a ello, sobresalen, como medios antifraude, los que impiden abrir archivos en la pantalla del dispositivo donde se está realizando el examen o imposibilitan la conexión de dicho dispositivo con otros; unido a mecanismos de control de movimientos de los ojos hacia otro dispositivo o fuente de información (tipo *e-proctoring*).

Y, a lo anterior, se pueden adicionar cámaras que permitan visualizar la pantalla del dispositivo del estudiante, su teclado y el puesto de realización del examen, a la vez que acreditar la identidad del estudiante mediante la exhibición previa del documento identificativo del mismo.

Desde el punto de vista de su justicia, si se evitan fraudes, como vimos anteriormente, es el tipo de examen que admite mayor graduación en las calificaciones y, por tanto, unas notas más ajustadas a los conocimientos acreditados por cada uno.

Esta misma modalidad de examen puede realizarse de modo oral, mediante videoconferencia, y, en tal caso, el fraude resulta un poco más difícil (especialmente, copiar y pegar texto), pero no lo excluye totalmente (por ejemplo, es posible que el estudiante pueda disponer de un segundo monitor, situado a distinta altura que aquel por el que se efectúa la videoconferencia, para leer el texto).

Por otro lado, como lo aconsejable es cambiar de preguntas de un estudiante a otro, su preparación y realización lleva mucho tiempo, lo que lo hace desaconsejable a partir de determinado número de alumnos.

Y, desde luego, se impone su grabación<sup>15</sup>, como medio de prueba, especialmente en caso de revisión y de reclamación de la calificación.

### C) Evaluación basada en la elaboración de trabajos sobre el estado de la cuestión en la literatura científica relativos a determinados apartados del temario

Este tipo de evaluación no plantea problemas adicionales a los ya examinados anteriormente para la docencia de tipo presencial.

Lo positivo de este método es que obliga al estudiante a buscar por sí mismo los mejores contenidos sobre la materia y la mejor forma de asimilarlos y explicárselos a los demás. En su variante oral, promueve ejercitar la presentación en público de los contenidos de cada asignatura.

En cuanto a los aspectos negativos, estos trabajos solo cubren ámbitos reducidos del contenido total de los temarios de las asignaturas y es fácil copiar y pegar archivos, tanto en la enseñanza presencial como en la telemática, lo que hace que, en nuestra opinión, no sea la mejor modalidad de examen, ya sea en su vertiente de medio de aprendizaje, ya sea en su faceta de medio de calificación.

---

<sup>15</sup> Véase la guía de la Universidad Carlos III de Madrid (2020, p. 8).



## D) Examen basado en la resolución de casos prácticos

En modo telemático, este tipo de exámenes, al ser más difícil el fraude porque no facilitan copiar y pegar archivos, no plantean especiales problemas de veracidad de los resultados, pero sí requieren controlar que el examen no haya sido realizado por terceras personas, para lo cual resulta necesario el uso de una cámara de vídeo que permita acreditar la identidad del estudiante que se está examinando y que enfoque su pantalla, su teclado y el puesto de examen; unido al empleo de aplicaciones que impidan la conexión entre el dispositivo desde el que se realiza el examen y otros (tipo *e-proctoring*).

El mayor problema es que un caso práctico abarca menos materia, como regla general, que una serie de preguntas cortas sobre diversas partes del programa.

## E) Ejercicios de composición

Al igual que en el caso anterior, esta modalidad de exámenes (en los que se plantea la redacción de un tema de cierta extensión, que no coincide exactamente con ningún epígrafe o subepígrafe concreto de las unidades del programa, pero que está relacionado con varios de dichos epígrafes y unidades), en modo telemático, tampoco plantea especiales problemas de veracidad de los resultados, al ser igualmente difícil su fraude porque no favorece copiar y pegar textos extraídos de otros archivos.

---

**En modo telemático, los ejercicios de composición son un tipo de exámenes que no suelen plantear especiales problemas de veracidad de los resultados y permiten demostrar los conocimientos de los estudiantes sobre diversos temas del programa, así como sus habilidades intelectuales**

---

Como hemos indicado anteriormente, los ejercicios de composición son muy interesantes porque permiten demostrar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre diversos temas del programa, así como sus habilidades intelectuales.

Ahora bien, como en el caso anterior, requieren controlar que el examen no sea realizado por terceras personas, para lo cual resulta necesario el uso de una cámara de vídeo con la que poder acreditar la identidad del estudiante que se está examinando y que enfoque su pantalla, el teclado y el puesto de examen; unido al uso de aplicaciones que impidan la conexión entre el dispositivo desde el que se realiza el examen y otros (tipo *e-proctoring*).

Pero su principal problema es que se trata de un tipo de exámenes aptos para estudiantes de nivel medio-alto, ya que a los alumnos de nivel medio y medio-bajo les resultan difíciles.

## F) Examen de preguntas cortas, en positivo, sobre ideas esenciales y de relación de ideas

Estos exámenes se caracterizan por preguntas cortas (tipo «ensayo», según se denomina en la plataforma Moodle), en positivo, sobre ideas esenciales y de relación de ideas, planteadas en términos distintos a la exposición ordinaria de los epígrafes y subepígrafes, que es, desde mi punto de vista, el tipo óptimo para los exámenes telemáticos. Por un lado, porque sus resultados suelen ser veraces, ya que no admiten fácilmente copiar y pegar archivos, lo que suele evitar resultados fraudulentos, especialmente si además se refuerzan con los mecanismos técnicos impenetrables a los que nos venimos refiriendo. Y, por otro, porque este tipo de exámenes fomentan el estudio de las diversas cuestiones y apartados del programa por captación de ideas esenciales y de modo relacional.

---

**El examen de preguntas cortas, en positivo, sobre ideas esenciales y de relación de ideas es el tipo óptimo para los exámenes telemáticos**

---

El único inconveniente es que, para los alumnos de nivel medio, pueden resultar bastante más difíciles que el tipo de preguntas cortas por subepígrafes o párrafos de un epígrafe, aunque no tan difíciles como los ejercicios de composición; si bien, desde el prisma del aprendizaje basado en la captación de ideas medulares de los distintos temas y en la interrelación de las mismas, es el tipo de examen más propicio, a mi juicio.

No obstante, para impedir el uso de vías fraudulentas, esta modalidad de exámenes debe ser controlada a través de cámaras que enfoquen la pantalla del dispositivo del estudiante que se está examinando, su teclado y su puesto de examen, así como, en lo posible, usar aplicaciones que impidan la apertura de archivos en el dispositivo de realización del examen y la conexión de este con otros dispositivos externos (tipo *e-proctoring*).

Puede ejecutarse, igualmente, de modo oral, a través de videoconferencia, y, en tal caso, se disminuye, aún más, la posibilidad de fraude.

Es necesaria su grabación<sup>16</sup>, como medio de prueba, fundamentalmente con vistas a solicitudes de revisión y posibles reclamaciones de la calificación otorgada. Pero, como en el caso de los exámenes orales de preguntas cortas de apartados concretos o subepígrafes, también es aconsejable cambiar de preguntas de un estudiante a otro. Esto supone que el docente debe dedicar muchísimo tiempo y esfuerzo en la preparación y realización del examen, y, por tanto, parece impracticable a partir de determinado número de estudiantes y de preguntas.

---

<sup>16</sup> Véase, también, la guía de la Universidad Carlos III de Madrid (2020, p. 8).

## 4. La especial problemática jurídica del uso de cámara de control en la realización de los exámenes telemáticos y de la grabación de dichos exámenes, así como de los demás medios de vigilancia informática (*e-proctoring*)

### 4.1. Problemática jurídica del uso de cámara de control en la realización de los exámenes telemáticos

En cuanto a la mera utilización de cámaras, el Informe de la Agencia Española de Protección de Datos 36/2020 considera que es proporcional el visionado con cámara para identificarse, etc., pues hay que tener en cuenta que el Real Decreto 1791/2010 exige, en su artículo 25.7, la acreditación de la identidad, a juicio del evaluador, en cualquier momento.

---

En cuanto a la mera utilización de cámaras, el Informe de la Agencia Española de Protección de Datos 36/2020 considera que es proporcional el visionado con cámara para identificarse, etc.

---

La Sentencia 186/2000, del 10 de julio, del Tribunal Constitucional (FJ 5.º) –y las que esta cita– destacó que, en casos con riesgo de comisión de actos fraudulentos, entra en funcionamiento el principio de proporcionalidad, que exige ponderar el derecho a la intimidad y el derecho a la protección de datos con los otros derechos que tienen que sopesarse en la balanza, resaltando que ningún derecho es absoluto y que, cuando uno entra en tensión con otros derechos o con otros bienes jurídicos o valores en conflicto, tiene que ser ponderado con los mismos.

Por su parte, la Sentencia 78/2020, de 13 de julio, del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo núm. 3 de Córdoba, que ha enjuiciado el recurso interpuesto por un estudiante, debido al cambio de los sistemas de evaluación presenciales por los telemáticos, como consecuencia de la pandemia de la COVID-19, con previsión de utilización de cámaras y de grabación, en su caso, primero, desestimó la solicitud de medidas cautelares solicitadas por el estudiante y, finalmente, el recurso.

En relación con el derecho a la intimidad y a la inviolabilidad del domicilio, dice que no tiene por qué ser vulnerado, dado que «es el propio alumno el que decide la ubicación de la cámara, incluso el fondo real o virtual de que pueda dotarse a la escena, con tal de que se le vea a él durante la realización de la prueba, y a los solos efectos de controlar que la hace él mismo, y no otra persona, y sin ayuda».

Ello ha sido ratificado por la Sentencia 2382/2020, de 26 de noviembre, del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía, Sala de lo Contencioso-Administrativo de Sevilla (rec. apelación 1447/2020), que desestima el recurso de apelación frente a la anterior sentencia de instancia.

## 4.2. Problemática jurídica de la grabación de exámenes telemáticos

Antes del inicio de la pandemia provocada por la COVID-19, se admitía, sin objeciones, la grabación de los exámenes orales. Así, el Informe 10601/2019 de la Agencia Española de Protección de Datos lo considera, para tal tipo de exámenes, proporcional y que se encuentra amparado en el Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de protección de datos.

Tal informe no lo considera proporcional en otras pruebas no orales presenciales, pero ello no debería llevarnos a su exclusión en los exámenes no orales telemáticos.

Por un lado, porque tal informe no alude a otro método de igual eficacia para conseguir el mismo fin, que es lo que requeriría el principio de proporcionalidad para excluirlo. Y es que dicho principio conlleva el denominado «juicio de necesidad», que exige que no exista una medida menos restrictiva, a igualdad de eficacia; de modo que, si no se indica ni acredita cuál es esa medida menos restrictiva pero igual de eficaz, la medida en cuestión se muestra como necesaria y, por ende, proporcional.

Y, por otro lado, porque «a dicha proporcionalidad de la grabación con cámara apunta la jurisprudencia del Tribunal Constitucional», en la Sentencia 186/2000 (FJ 7.º, párr. primero) y en la Sentencia 39/2016, después, pues admite tal tipo de grabación «cuando hay indicios de que, de otro modo, se van a cometer actos fraudulentos» (en el caso enjuiciado, hurto de dinero por empleados de cajas de establecimientos comerciales); «indicios que existen claramente en los exámenes académicos, desde el momento que podemos encontrar múltiples sentencias de órganos judiciales contencioso-administrativos que han enjuiciado sanciones impuestas por tal tipo de fraude», incluso en exámenes presenciales, «y las han ratificado»<sup>17</sup>.

Y la citada Sentencia 78/2020, de 13 de julio, del Juzgado de lo Contencioso-Administrativo núm. 3 de Córdoba, ratificada por la también citada Sentencia 2382/2020, de 26 de noviembre, del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía, ha mantenido que «la posibilidad de grabar la prueba no es inexorable» y que, «en las pruebas escritas, se desaconseja la grabación y solo se permite si el profesor lo considera imprescindible, concurriendo causa justificada debido a la tipología de la prueba de evaluación».

Por tanto, dicha Sentencia «admite la grabación cuando el profesor lo considere absolutamente necesario, siempre que exista razón justificativa en función del medio de evaluación utilizado».

---

<sup>17</sup> Véase Tardío (2020, pp. 139 y ss.).

Y la citada jurisprudencia constitucional «avala la grabación, cuando hay indicios de que, de otro modo, se van a cometer actos fraudulentos»; indicios que son claros, en el caso de los exámenes telemáticos, habida cuenta de la evidencia de la existencia de múltiples supuestos en los que los estudiantes han incurrido, en sus respuestas, en literalidad manifiesta respecto de archivos de texto de los apuntes o del material didáctico facilitado por el profesorado para el estudio o, incluso, de archivos existentes en internet.

Porque, además, no solo está en juego el derecho a la propia imagen, a la intimidad, a la inviolabilidad del domicilio o a la protección de datos del estudiante tomado como referencia, sino también el cumplimiento de otras normas y la garantía de derechos del resto del alumnado.

Así, hay que considerar, en el otro lado de la balanza, la grave conducta fraudulenta por parte del estudiante infractor hacia la sociedad y el incumplimiento del deber de estudio del alumno (recogido en el art. 46.1 de la LOU y en el art. 13.2 a) del Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el estatuto del estudiante universitario); la inobservancia del deber de «abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad» (del art. 13.2 d) del mismo real decreto); y el respeto del estudiante a las normas de convivencia (que, junto con el respeto a otros derechos o bienes de naturaleza constitucional, fue un argumento destacado por el Auto 382/1996 del Tribunal Constitucional para justificar que no se había lesionado el derecho fundamental a la educación del art. 27 de la Constitución española [CE], nada menos que ante la expulsión de un centro docente, en la enseñanza obligatoria).

Y, por otra parte, también puede producirse la lesión del derecho de los demás estudiantes a la igualdad de oportunidades y no discriminación en el ejercicio de sus derechos académicos (recogido en el art. 46.2 b) de la LOU) y del derecho a la evaluación del rendimiento académico con criterios públicos y objetivos (que está recogido en el art. 25.1 del Real Decreto 1791/2010 y, claramente, excluye la evaluación con fraude).

Tales derechos constituyen claramente una manifestación del derecho fundamental de igualdad del artículo 14 de la CE, en conexión con el principio de objetividad en la actuación administrativa del artículo 103.1 de la CE y con los principios de mérito y capacidad. Pues, en relación con estos últimos principios, hay que tener en cuenta que, aunque la CE alude a ellos, al referirse al acceso a la función pública, y la propia LOU los evoca para el acceso a la universidad (art. 42.3), lógicamente deben informar las calificaciones de las correspondientes asignaturas, una vez que se ha accedido a tal institución<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Sobre la incidencia de tales deberes de los estudiantes y de los derechos de los demás alumnos que no utilizan mecanismos fraudulentos, a los que se les están generando desventajas comparativas y lesionando tales derechos, puede verse Tardío (2020, pp. 90, 113 y 141).

### 4.3. Tratamiento de los datos personales

Porque, además, debe rememorarse, en relación con el derecho fundamental a la protección de datos, el artículo 6.1 del Reglamento (UE) 2016/679, que recoge la «licitud del tratamiento» (y por ello su no vulneración) cuando «es necesario para el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento»<sup>19</sup>. Pues no debe olvidarse que la educación superior está calificada como «servicio público» en el artículo 1.1 de la LOU.

La Sentencia de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional de 26 de septiembre de 2013<sup>20</sup> ya recordó la aplicación del precepto de similar contenido del anterior texto normativo de la Unión Europea (art. 7 e) de Directiva 95/46/CE, de 24 de octubre). En un supuesto de enjuiciamiento de si la actuación de un director de colegio de enseñanzas no universitarias había sido lesiva del derecho a la protección de datos de un estudiante, invocó que el tratamiento de los datos (para verificar y probar que se había cometido una infracción disciplinaria grave) fue lícito, entre otros motivos, porque era, en dicho caso, «necesario para el cumplimiento de una misión de interés público» y que «la actividad educativa no solo puede calificarse de misión de interés público, sino, más aún, de verdadero "servicio público" [...] conforme al artículo 108.3 de la Ley orgánica 2/2006, [de 3 de mayo, de educación]» (pues se refería a un nivel educativo no universitario).

Y ¿puede alguien discutir que la prevención, verificación y prueba del fraude en la evaluación del rendimiento académico, en la que, además, su vertiente calificadora tiene efectos públicos, no sea una exigencia del interés público del servicio público de la educación superior? Creo que no.

Como también debe considerarse el apartado f) del citado artículo 6.1 del Reglamento (UE) 2016/679 que dice que el tratamiento será lícito «si es necesario para la satisfacción de intereses legítimos perseguidos [...] por un tercero, siempre que sobre dichos intereses no prevalezcan los intereses o los derechos y libertades fundamentales del interesado que requieran la protección de datos personales».

La Sentencia de la Sección Primera de la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional de 26 de abril de 2012<sup>21</sup>, en relación con un procedimiento selectivo, declaró que «[...] no es exigible el consentimiento de aquellas personas que participen en un procedimiento de concurrencia competitiva para el tratamiento de las calificaciones obtenidas en dicho procedimiento y ello como garantía y exigencia de los demás participantes para asegurar la limpieza e imparcialidad del procedimiento en el que concurren [...]». Y añadió

<sup>19</sup> Así lo invoca la guía de la Universidad Carlos III de Madrid (2020, p. 5).

<sup>20</sup> Véase Aranzadi: JUR/2013/317703 (FJ 4.º).

<sup>21</sup> ROJ: SAN 2131/2012 (FJ 2.º).

que «es cierto que la Ley orgánica 15/1999 no recoge expresamente exenciones o excepciones al régimen de tratamiento de datos personales en ella contenida con fundamento en las garantías de transparencia de los procesos competitivos, por lo que será preciso ponderar los intereses en conflicto para poder determinar cuál de ellos debe prevalecer. Efectuada dicha ponderación, y valorando las circunstancias que aquí concurren, es claro para este tribunal que debe prevalecer en este caso la garantía de publicidad y transparencia del proceso competitivo sobre el derecho a la protección de datos [...]».

Por ello, el Informe 0178/2014, de la Agencia Española de Protección de Datos, invocó la argumentación anterior de la citada sentencia de 2012 de la Audiencia Nacional, para llegar a la misma conclusión en materia de la publicación de las calificaciones académicas de los estudiantes universitarios.

Y a igual conclusión, aunque con otros matices, se ha llegado en el Informe 10601/2019, de la misma agencia, aun teniendo en cuenta el nuevo Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, y la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

Se han considerado prevalentes los derechos de los otros posibles afectados por desventajas comparativas (en aquellos casos, el derecho de acceso a los documentos, con invocación en el art. 105 b) de la CE) y los principios de publicidad y de transparencia (entonces, art. 3.4 de la Ley 30/1992, y hoy, art. 3.1 c) de la Ley 40/2015) sobre el derecho a la protección de datos.

Pues se recuerda, en dichos informes, que las calificaciones de un estudiante, aunque en principio no derivan de procedimientos de concurrencia competitiva, son de interés personal para los demás alumnos, por la incidencia en las matrículas de honor concedidas, en las becas<sup>22</sup> o en los premios extraordinarios<sup>23</sup>.

#### 4.4. Reglamentos de necesidad

Por último, debe tenerse en cuenta que, en situaciones de «estado de necesidad», como las que ha generado la pandemia de la COVID-19, pueden estar justificadas medidas que no lo estarían en situaciones de normalidad, es decir, medidas que pueden llegar a contradecir lo establecido en las normas con rango de ley y que solo serían aplicables durante

---

<sup>22</sup> Véase el final de los epígrafes III y VI del Informe 0178/2014.

<sup>23</sup> Véase el final del epígrafe I del Informe 0036/2019.

el periodo temporal en el que inciden tales circunstancias, perdiendo su legitimidad fuera de las mismas, salvo que tuvieran otra cobertura normativa más allá de tales situaciones.

Por eso, se admiten los denominados «reglamentos de necesidad», que pueden llegar a excepcionar la aplicación de normas con rango de ley cuando se dan esas situaciones de estado de necesidad formalmente declaradas (como en los estados de alarma, excepción y sitio [arts. 55 y 116 de la CE] o no declaradas formalmente (como las que pueden ser adoptadas por los alcaldes, en virtud del art. 21.1 m) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local; o a adoptar por las autoridades sanitarias, en el art. 26 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, general de sanidad, entre otros)<sup>24</sup>.

Pero ¿qué ocurre si no están previstos expresamente en ámbitos como el universitario, donde no hay un precepto específico que diga que pueden aprobarse normas exigidas por el estado de necesidad?

Pues a mi entender, en dichos casos, opera el «principio general del derecho de necesidad» al que alude el profesor Álvarez (2005, p. 1.653), quien sostiene que dicho principio está reconocido en las Sentencias 33/1992 y 329/1993 del Tribunal Constitucional.

Desde mi punto de vista, es un principio implícito<sup>25</sup> en los preceptos (normas-regla) constitucionales que regulan los decretos-leyes (art. 86) o los estados de alarma, excepción y sitio (arts. 55 y 116) y en las normas con rango de ley citadas (art. 21.1 m) de la Ley 7/1985 y art. 26 de la Ley 14/1986, entre otras).

Tal principio legitimaría, en situaciones de estado de necesidad, a los órganos competentes en cada caso, para aprobar normas que resuelvan las cuestiones exigidas por la garantía

---

<sup>24</sup> Así lo explican García de Enterría y Fernández (2017, ps. 248-249), aunque también se está invocando lo establecido en la Ley orgánica 3/1986, de 14 de abril, de medidas especiales en materia de salud pública: («[...] medidas oportunas para el control de los enfermos, de las personas que estén o hayan estado en contacto con los mismos y del medioambiente inmediato, así como las que se consideren necesarias en caso de riesgo de carácter transmisible» [art. 3], «[...] cuando así lo exijan razones sanitarias de urgencia o necesidad» [art. 1]).

E, igualmente, se está evocando la Ley 33/2011, de 4 de octubre, general de salud pública, cuyo artículo 54.1 dispone que, «sin perjuicio de las medidas previstas en la Ley orgánica 3/1986, de 14 de abril, de medidas especiales en materia de salud pública, con carácter excepcional, y cuando así lo requieran motivos de extraordinaria gravedad o urgencia, la Administración general del Estado y las de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán adoptar cuantas medidas sean necesarias para asegurar el cumplimiento de la ley». Lo que completa con las medidas que enumera en su artículo 54.2.

<sup>25</sup> Sobre la figura de los principios generales del derecho implícitos, reconocidos tanto por la jurisprudencia del Tribunal Constitucional como por la del Tribunal Supremo, puede verse su análisis en el libro de Tardío (2011, pp. 91 y ss.).



del interés general en tales situaciones, aunque excepcionen el derecho ordinario, incluido el aprobado con rango de ley, si es necesario, durante el periodo que dure tal situación.

Y con tales normas, los órganos universitarios citados pueden regular la enseñanza telemática y sus exámenes durante la situación de estado de necesidad, con medidas adecuadas para garantizar el interés general y el derecho de los estudiantes (incluidos los de aquellos a los que el alumno que incide en fraude deja en desventaja comparativa) que cumplan con el principio de proporcionalidad.

## 4.5. Conclusiones

Podemos finalizar este trabajo exponiendo que, al menos, mientras dure la pandemia y sus distintas etapas, la introducción, por acuerdos de órganos de las universidades españolas, de mecanismos no solo de videovigilancia de los exámenes telemáticos, sino también de la grabación y conservación de esta, del periodo estricto que dure el plazo de revisión y reclamación y de las herramientas propias de la denominada *e-proctoring* no deben ser considerados lesivos de los derechos anteriormente citados, los cuales se han venido invocando para impedir el uso de tales medios antifraude.

---

La introducción, por acuerdos de órganos de las universidades españolas, de mecanismos no solo de videovigilancia de los exámenes telemáticos, sino también de la grabación y conservación de esta, del periodo estricto que dure el plazo de revisión y reclamación y de las herramientas propias de la denominada *e-proctoring* no deben ser considerados lesivos de los derechos citados en este trabajo

---

En relación con las citadas herramientas, son especialmente útiles las que impiden al estudiante la apertura de otras pestañas o pantallas y la conexión con internet y otros dispositivos informáticos, así como las que incorporan el control del sonido de la zona del puesto de examen o que la vista no se aparte reiteradamente de la pantalla donde este se verifica<sup>26</sup>.

Las que utilizan el reconocimiento facial y datos biométricos, que parecen ser las más problemáticas desde el punto de vista de la protección de datos, no son siempre estrictamente necesarias y podrían relegarse exclusivamente para los supuestos en los que resultasen imprescindibles.

---

<sup>26</sup> Así se indica en la guía de la Universidad Carlos III de Madrid (2020): «[...] medidas como los sistemas de bloqueo del entorno de trabajo del estudiante durante la evaluación (LockDown Browser) no implican ningún tratamiento de datos personales, sino que son una manifestación de la potestad de organización y buen orden en el aula» (p. 6).

## Referencias bibliográficas

- Álvarez García, V. (2005). Necesidad. En S. Muñoz Machado (Dir.), *Diccionario de derecho administrativo* (Tomo II). Iustel.
- Bordas Alsina, M.<sup>a</sup> I. y Cabrera Rodríguez, F. Á. (2001). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista Española de Pedagogía*, 218, 25-48.
- Castillo Arredondo, S. y Cabrerizo Diago, J. (2009). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Pearson.
- Comenius, I. A. (1630). *Didáctica magna* (trad. española publicada en ebook por ePubLibre, con prólogo de Gabriel de la Mora).
- Estepa Alonso, R. M.<sup>a</sup>, Vozmediano Torres, J. M. y Estepa Alonso, A. J. (2020). *Reflexiones sobre la gestión de riesgos en la evaluación telemática dentro del contexto de la ETSI de la Universidad de Sevilla*. Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad de Sevilla.
- García de Enterría E. y Fernández Rodríguez, T. R. (2017). *Curso de derecho administrativo* (Tomo I, 18.<sup>a</sup> ed.). Thomson-Civitas.
- González, M., Marco, E. y Medina, T. (2020). *Informe de iniciativas y herramientas de evaluación online universitaria en el contexto del COVID-19*. Ministerio de Universidades; Gabinete del Ministro.
- Kramer, L. (1999). *Derecho ambiental y Tratado de la Comunidad Europea* (3.<sup>a</sup> ed.). Marcial Pons.
- López Gómez, E. (2016). La evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En E. López Gómez (Coord.), M. L. Cacheiro, C. Camilli y J. L. Fuentes, *Didáctica general y formación del profesorado*. UNIR.
- Martínez Martínez, R., Arenas Ramiro, M. y Gumbau Mezquita, J. P. (2020). *Informe sobre el impacto normativo de los procedimientos de evaluación online: protección de datos y garantía de los derechos de las y los estudiantes*. CRUE Universidades Españolas; Secretarías Generales.
- Moreu Carbonell, E. (2003). *El examen en el nuevo sistema educativo español: régimen jurídico de los exámenes académicos*. Comares.
- Servadio, A., Berardi, A., Tramontano, M., Tofani, M., Álvaro, R., Farsetti, P. y Galeoto, G. (2020). Description of the method used by Tor Vergata University of Rome for the electronic final exam of the degree course in physiotherapy. *International Conference e-Learning 2020* (pp. 165-169).
- Tardío Pato, J. A. (1986). *El control jurisdiccional de los concursos de méritos, las oposiciones y los exámenes académicos*. Civitas, SA.
- Tardío Pato, J. A. (1996). La función calificadora de los alumnos universitarios y su control jurisdiccional. *Revista de Administración Pública*, 139, 373-417.
- Tardío Pato, J. A. (2011). *Los principios generales del derecho: su aplicación efectiva como normas jurídicas*. Bosch.
- Tardío Pato, J. A. (2020). *Las sanciones disciplinarias a los alumnos universitarios y no universitarios, en centros públicos y privados*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- Universidad Carlos III de Madrid. (2020). *Guía de pruebas de evaluación en tiempos de docencia online por emergencia*.



## Problemas de escritura y redacción de textos: cuaderno de ejercicios para el estudiante universitario

**Elisabeth Fernández Martín**

Universidad de Jaén/Colección Innovación Docente

2020 – 4,30 € (e-book)

ISBN: 978-84-9159-340-9

Elisabeth Fernández Martín es doctora en Lengua Española por la Universidad de Granada. Como investigadora, se ha dedicado al estudio diacrónico de la lengua española, pero sin descuidar la labor docente que todo profesor debe desempeñar. Prueba de ello es esta obra, fruto de un proyecto de innovación docente, que aquí se comenta.

Su experiencia en la enseñanza universitaria la ha guiado hasta la impartición de asignaturas sobre corrección lingüística y perfeccionamiento de la escritura, motivo por el cual se ha visto atraída por el estudio sincrónico de la lengua española y su correcto uso en el ámbito universitario.

La observación y el análisis empírico del material universitario recopilado a lo largo de estos años, junto a su deseo de mejorar los errores rutinarios pedagógicos que los enseñantes seguimos cometiendo hoy en día, la han impulsado a la elaboración de este práctico y necesario cuaderno digital de ejercicios titulado *Problemas de escritura y redacción de textos: cuaderno de ejercicios para el estudiante universitario*.

La autora justifica la elaboración de esta obra como una necesidad de actualizar los materiales que se trabajan en el aula para atraer a los estudiantes y facilitar así su aprendizaje. Un aprendizaje que no se debe basar únicamente en la explicación teórica de reglas que se memorizan o se analizan a través de ejemplos descontextualizados y, por qué no decirlo, en ciertos casos desfasados, los cuales impiden a los estudiantes saber llevarlos correctamente a la práctica.

El hecho de analizar, corregir y trabajar textos contextualizados y creados de manera incorrecta por sus propios compañeros –por supuesto, se protege el anonimato del autor– provoca en el alumnado una atracción hacia la aplicación del uso de la norma para no cometer esos errores, por desgracia, tan comunes e impropios. En definitiva, les motiva a mejorar y a realizar una correcta escritura.

En cuanto al contenido del cuadernillo, se compone de seis capítulos principales:

- I. Las tildes «que se olvidan».
- II. ¿Una o dos palabras? La unidad gráfica y otros errores básicos de ortografía.
- III. Algunos problemas gramaticales.
- IV. Algunas cuestiones en torno al léxico.
- V. Tropiezos y dificultades en la redacción de los textos.
- VI. Repaso final.

Por una parte, cuando abrimos el cuaderno nos llama enormemente la atención la primera actividad, la cual consiste en acentuar correctamente un listado de palabras y explicar por qué. *A priori* podemos considerar que se trata de un ejercicio simple e inadecuado para un nivel universitario, pero todos aquellos que nos dedicamos a la enseñanza de la lengua española conocemos de primera mano las dificultades que los estudiantes presentan a la hora de tildar las palabras. No siempre podemos achacar dichas dificultades a la falta de interés o estudio del alumnado, sino que en muchas ocasiones se deben a la falta de actualización del profesorado, pues no se ponen en práctica las (nuevas) reglas ortográficas establecidas por la Real Academia Española en 2010 o no se le da a la escritura correcta el valor que merece, a excepción de la asignatura de Lengua. El resto de actividades son adecuadas a cada bloque y van aumentando gradualmente su nivel de dificultad para que se pueda trabajar de manera acumulativa lo aprendido previamente. De esta forma, todas las prácticas están cuidadosamente diseñadas para permitir que una vez finalizado el cuaderno de trabajo se hayan adquirido todas las destrezas necesarias para elaborar correctamente un texto.

Por otra parte, podemos considerar que la obra que aquí reseñamos está incompleta, pues se trata de un cuaderno de ejercicios donde no aparecen las soluciones, algo insólito en el mundo de los manuales o cuadernos de trabajo que siempre nos facilitan la tarea proporcionándonos las respuestas y, por otra parte, provocando que se atrofie nuestro espíritu crítico.

El hecho de que la doctora Fernández Martín no haya incluido el solucionario es todo un acierto, pues, como se ha comentado anteriormente, algunas de las actividades propuestas nos pueden parecer sencillas para este nivel, pero, a la hora de trabajarlas en clase, observamos que se trata de una falsa simplicidad. Por todo ello se observa que la autora, conscientemente, ha lanzado un extraordinario desafío a los profesionales de la enseñanza.

Finalmente, se debe mencionar que *Problemas de escritura y redacción de textos...* no se trata únicamente de una nueva herramienta de trabajo para nuestros estudiantes, sino que realmente va mucho más allá.

Con este análisis empírico en las aulas universitarias la doctora Fernández Martín nos está abriendo los ojos hacia una problemática existente en el mundo universitario en particular y educativo en general, como es la incapacidad de una correcta redacción y la necesidad imperiosa de cambiar esta realidad. Para ello, los profesionales, al igual que ha hecho esta docente, debemos actualizar los materiales y las clases a este nuevo tipo de alumnado tras haber estudiado sus necesidades y sus carencias reales.

**María de la Sierra Tejada Giráldez**

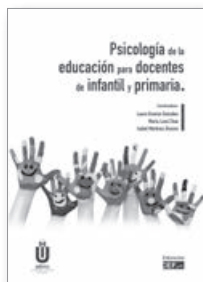
*Universidad de Granada*

## 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](http://tienda.cef.udima.es) | 914 444 920



## Principales reseñas de legislación educativa publicadas en el BOE entre mayo y agosto de 2021

Estas reseñas pueden encontrarse en el BOE y en [www.normacef.es](http://www.normacef.es) (Legislación Administrativa)

### Reseñas mayo 2021

#### Universidades. Precios públicos.

Resolución de 26 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia General de Política Universitaria de 19 de abril de 2021, por el que se prorrogan las mismas condiciones acordadas para el curso 2020-2021 para los precios máximos de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Grado, en segundas y sucesivas matrículas, de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Másteres no habilitantes y vinculados y de los estudios conducentes a la obtención de los títulos oficiales de Grado y de Máster, en primeras y sucesivas matrículas, para los y las estudiantes nacionales de países no pertenecientes a la Unión Europea, para el curso 2021-2022.

*(BOE de 1 de mayo de 2021)*

#### Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

Resolución de 19 de abril de 2021, de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, por la que se publica la composición de las comisiones de acreditación que

intervienen en la acreditación nacional para el acceso a los cuerpos docentes universitarios.

*(BOE de 5 de mayo de 2021)*

#### Formación profesional. Títulos académicos.

Real Decreto 261/2021, de 13 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Desarrollo de videojuegos y realidad virtual y se fijan los aspectos básicos del currículo, se modifican diversos reales decretos por los que se establecen cursos de especialización y los aspectos básicos del currículo y se corrigen errores del Real Decreto 283/2019, de 22 de abril y del Real Decreto 402/2020, de 25 de febrero, por los que establecen los títulos y los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 7 de mayo de 2021)*

Real Decreto 262/2021, de 13 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Implementación de redes 5G y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 7 de mayo de 2021)*

Real Decreto 263/2021, de 13 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Modelado de la información de la construcción (BIM) y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 7 de mayo de 2021)*

Real Decreto 279/2021, de 20 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Inteligencia Artificial y Big Data y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 10 de mayo de 2021)*

Real Decreto 281/2021, de 20 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 10 de mayo de 2021  
y corrección de errores de 21 de mayo)*

Real Decreto 280/2021, de 20 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Fabricación aditiva y se fijan los aspectos básicos del currículo.

*(BOE de 29 de mayo de 2021)*

### **Universidades. Títulos académicos.**

Resolución de 30 de abril de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Máster y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 10 de mayo de 2021)*

## **Reseñas junio 2021**

### **Ministerio de Universidades. Acceso electrónico.**

Orden UNI/546/2021, de 31 de mayo, por la que se crea la sede electrónica asociada del Ministerio de Universidades.

*(BOE de 4 de junio de 2021)*

### **Protección a la infancia y adolescencia.**

Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio, de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia.

*(BOE de 5 de junio de 2021)*

### **Formación profesional. Títulos académicos.**

Orden EFP/573/2021, de 7 de junio, por la que se establece el currículo de los ciclos de grado superior correspondiente a los títulos de Técnico Deportivo Superior en Alta Montaña y Técnico Deportivo Superior en Escalada.

*(BOE de 10 de junio de 2021)*

### **Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Código ético.**

Resolución de 28 de mayo de 2021, de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, por la que se publica el Código Ético.

*(BOE de 11 de junio de 2021)*

### **Universidades. Títulos académicos.**

Resolución de 9 de junio de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 8 de junio de 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Máster y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 17 de junio de 2021)*

### **Convenios de cooperación educativa.**

Resolución de 2 de junio de 2021, de la Presidencia de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se publica el Convenio de cooperación educativa con la Universidad a Distancia de Madrid, para la realización de prácticas académicas externas.

*(BOE de 8 de junio de 2021)*

Resolución de 11 de junio de 2021, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con la Universidad a Distancia de Madrid, para la realización de prácticas académicas de los alumnos de grado y de posgrado en la Consejería de Educación en Marruecos.

*(BOE de 18 de junio de 2021)*

**Acuerdos internacionales administrativos.**

Acuerdo Internacional Administrativo entre el Ministerio de Universidades del Reino de España y el Ministerio de la Enseñanza superior, de la Investigación y de la Innovación de la República Francesa relativo al fomento de los títulos conjuntos y a la mayor movilidad de los estudiantes universitarios entre ambos países, hecho en Madrid y París el 15 de marzo de 2021.

*(BOE de 29 de junio de 2021)*

**Becas y ayudas al estudio.**

Real Decreto 471/2021, de 29 de junio, por el que se establecen los umbrales de renta y patrimonio familiar y las cuantías de las becas y ayudas al estudio para el curso 2021-2022, y se modifica parcialmente el Real Decreto 1721/2007, de 21 de diciembre, por el que se establece el régimen de las becas y ayudas al estudio personalizadas.

*(BOE de 30 de junio de 2021)*

**Reseñas julio 2021****Convenios de cooperación educativa.**

Resolución de 28 de junio de 2021, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el Convenio con la Universidad a Distancia de Madrid, para la realización de prácticas académicas de los alumnos de grado y de posgrado en la Consejería de Educación en el Reino Unido.

*(BOE de 2 de julio de 2021)*

Resolución de 13 de julio de 2021, de la Secretaría de Estado de Justicia, por la que se publica el Convenio con el Consejo General del Poder Judicial, la Comunidad de Madrid y la Universidad a Distancia de Madrid, para la realización de prácticas externas en Juzgados y Tribunales.

*(BOE de 21 de julio de 2021)*

**Universidades. Títulos académicos.**

Resolución de 14 de julio de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de julio de 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Máster y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 27 de julio de 2021)*

Resolución de 14 de julio de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de julio de 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Grado y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 27 de julio de 2021)*

Resolución de 14 de julio de 2021, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de julio de 2021, por el que se establece el carácter oficial de determinados títulos de Doctor o Doctora y su inscripción en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.

*(BOE de 27 de julio de 2021)*

**Universidades.**

Real Decreto 640/2021, de 27 de julio, de creación, reconocimiento y autorización de universidades y centros universitarios, y acreditación institucional de centros universitarios.

*(BOE de 28 de julio de 2021)*

**Reseñas agosto 2021****Títulos académicos.**

Real Decreto 689/2021, de 3 de agosto, por el que se establece el título de médica/o especialista en Psiquiatría Infantil y de la Adolescencia y se actualizan diversos aspectos del título de médica/o especialista en Psiquiatría.

*(BOE de 4 de agosto de 2021)*



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

### TÍTULOS PROPIOS Y DOCTORADO

(Consultar en [www.udima.es](http://www.udima.es))

### 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 • Educación y Recursos Digitales (Elearning) • 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 • Asesoramiento Financiero y Bancario • Dirección Comercial y Marketing • Dirección y Administración 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

Enseñanza Bilingüe • Interuniversitario en Unión Europea y China • Mercado del Arte • Seguridad, Defensa y Geoestrategia

**¡MATRÍCULA ABIERTA! DESCUENTO ESPECIAL AHORA**