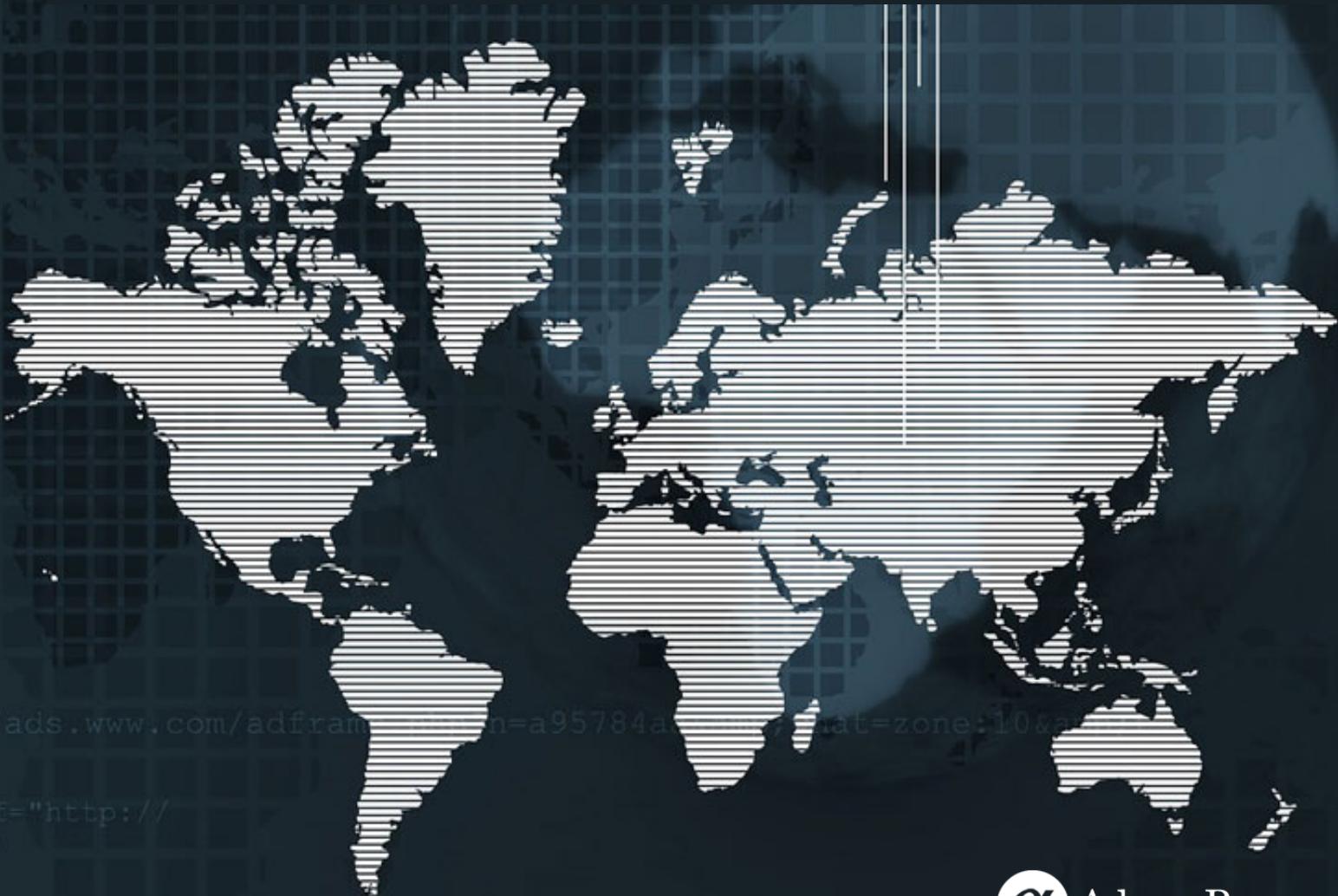


Konstantina Konstantinidi  
*Coordinadora*

---

# **METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA ENTORNOS VIRTUALES**



Konstantina Konstantinidi  
*Coordinadora*

# **METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA ENTORNOS VIRTUALES**

Editorial  
Adaya Press  
[www.adayapress.com](http://www.adayapress.com)

Texto © Editores y Autores 2022  
Diseño de portada: Adaya Press  
Imágenes de portada: Pixabay.com (CC0 Public Domain)

Primera Edición 2022 en Madrid, España  
ISBN **978-84-124511-4-6**

El editor no se hace responsable de las opiniones recogidas, comentarios y manifestaciones vertidas por los autores. La presente obra recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

Adaya Press es una editorial independiente *Open Access* que publica libros, monográficos, volúmenes editados, libros de texto, actas de conferencias y revisiones de libros en diferentes idiomas. Todas nuestras publicaciones se someten a una revisión por pares. Puede consultar las políticas de revisión en <http://www.adayapress.com/author-guidelines/>

Este libro está publicado bajo la licencia de Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0) Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es>). Esta licencia permite copiar, adaptar, redistribuir y reproducir el material en cualquier medio o formato, con fines no comerciales, dando crédito al autor y fuente original, proporcionando un enlace de la licencia de Creative Commons e indicando si se han realizado cambios.

Licencia: CC BY-NC 4.0



---

**Cita sugerida:**

Konstantinidi, K. (Coord.). (2022). *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. Madrid, España: Adaya Press.

# Índice

<b>1. La agrupación basada en el rendimiento y el aprendizaje del alumnado universitario</b> . . . . .	1
María Isabel Barba Aragón	
<b>2. Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología</b> . . . . .	12
María Isabel Jiménez Serranía	
<b>3. Trabajos Fin de Máster Tutorías <i>Online</i></b> . . . . .	24
Ana María Gayol González, Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites, Sonia Ivone Lucero	
<b>4. El uso de TIC en la enseñanza de traducción de las palabras con características chinas al español</b> . . . . .	33
Shiyang Liu	
<b>5. Formación Docente, Neuroeducación y Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática</b> . . . . .	43
Betty Poma, Darwin Castillo	
<b>6. Utilización de Infografías y Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales: evidencia empírica de un curso de Informática.</b> . . . . .	54
Regina Leal Güemez, Salvador T. Porras Duarte	

<b>7.</b>	<b>Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje</b> . . . . .	65
	Noelia Rivera Rellán, Marlene Bartolomé Sáez	
<b>8.</b>	<b>Un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos: la plataforma <i>Microsoft Teams</i> aplicado a la didáctica de la Historia Económica</b> . . . . .	75
	Javier Puche Gil	
<b>9.</b>	<b>Meaningful writing in an online EFL classroom: Integrating students' experiences into instructional design</b> . . . . .	86
	José Miguel Vargas Vásquez	
<b>10.</b>	<b>La adaptación del aula inversa al aprendizaje online durante la pandemia COVID-19 en asignaturas de contenido estadístico</b> . . . . .	96
	Jordi López-Tamayo, Ana María Pérez-Marín	
<b>11.</b>	<b>El entorno virtual como metodología de enseñanza-aprendizaje de Fisiología y Fisiopatología en la docencia en Grados de Ciencias de la Salud</b> . . . . .	106
	Carolina Roza, Patricia Roza, Matilde Alique	

---

# La agrupación basada en el rendimiento y el aprendizaje del alumnado universitario

*Performance-based grouping and university students learning*

**María Isabel Barba Aragón**

Universidad de Murcia, España

## Resumen

Existen múltiples criterios para agrupar a los estudiantes y conseguir que trabajen en equipo para lograr un aprendizaje cooperativo. El problema es cómo crear los diferentes grupos de alumnos/as para alcanzar los mejores resultados. Aunque sobre este tema se ha reflexionado en el contexto de la enseñanza obligatoria se ha analizado poco en el ámbito de la enseñanza superior. En este trabajo se estudia si distribuir a los estudiantes universitarios según su rendimiento académico repercute sobre los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello se realiza un análisis de la varianza para determinar si existen diferencias significativas en el resultado del aprendizaje alcanzado por 48 alumnos/as agrupados tanto en grupos homogéneos como en grupos heterogéneos en función de su rendimiento académico. Los datos obtenidos demuestran que cuando al alumnado se le agrupa de forma heterogénea se alcanzan mejores resultados que cuando se distribuye homogéneamente.

*Palabras clave:* aprendizaje cooperativo, rendimiento académico, agrupación de estudiantes, universidad.

---

## Cita sugerida:

Barba Aragón; M.I. (2022). La agrupación basada en el rendimiento y el aprendizaje del alumnado universitario. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 1-11). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22655488>

## Abstract

There are multiple criteria for grouping students and getting them to work as a team for cooperative learning. The problem is how to create the different groups of students to achieve the best results. Although this subject has been reflected upon in the context of compulsory education, little has been analyzed in the field of higher education. This paper studies whether distributing university students according to their academic performance has repercussions on the results of the teaching-learning process. For this, an analysis of variance is carried out to determine if there are significant differences in the learning outcome achieved by 48 students grouped in both homogeneous groups and heterogeneous groups based on their academic performance. The data obtained show that when students are grouped heterogeneously, better results are achieved than when they are distributed homogeneously.

*Keywords:* cooperative learning, academic performance, student grouping, university.

## Introducción

Existen diferentes formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula y los docentes deben ser conscientes de la relevancia que tiene la manera en que se agrupe a los estudiantes en el resultado del aprendizaje (Pámies y Castejón, 2015). El alumnado se puede encuadrar en grupos de forma muy diversa, desde grupos heterogéneos (*mixed-ability*), pasando por agrupaciones en función de su nivel académico (*tracking, streaming*) o en función de sus capacidades (*setting*) (Pámies, 2013). El cómo se realiza esta separación va a depender de los objetivos a alcanzar, de los contenidos a impartir o del horizonte temporal del que se dispone, aunque, a veces, también está condicionada por aspectos menos relacionados con el proceso educativo en sí como pueden ser las leyes existentes, el espacio con que cuenta el centro educativo o el número de estudiantes (Calatayud, 2018).

Sin embargo, el objetivo prioritario al decidir cómo agrupar al alumnado debe ser el de responder más adecuadamente a las diversas necesidades educativas que presentan y conseguir que aprendan más (Pámies, 2013). Sin embargo, algunos estudios muestran que la separación de los estudiantes tiene más que ver con criterios de segregación que con aspectos curriculares (Ireson, Clark y Hallam, 2002), por lo que el profesorado debe ser consciente de que cada tipo de agrupamiento incide en multitud de aspectos educativos y sociales como, por ejemplo, el grado de autonomía que se alcanza o cómo se relacionan los estudiantes entre sí (OCDE, 2010; Calatayud, 2018).

El tema de la agrupación de alumnos ha sido abordado preferentemente en el ámbito de la educación obligatoria (niveles de primaria y secundaria) pero apenas se ha analizado en la enseñanza superior. Por ello, se plantea este trabajo que tiene como objetivos potenciar el aprendizaje cooperativo en el ámbito universitario, conocer los resultados obtenidos por los estudiantes en función de cómo se hayan congregado en el proceso

de enseñanza aprendizaje y comparar estos datos para determinar si existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos con cada forma de agrupación. En este estudio<sup>1</sup> se hace una revisión de los diferentes tipos de agrupación del alumnado, con especial hincapié en la separación entre grupos homogéneos y heterogéneos en función del rendimiento académico. A continuación, se comenta la metodología seguida para la realización del estudio empírico. Posteriormente, se exponen los resultados alcanzados y se presentan las conclusiones que se derivan del análisis realizado.

## Revisión de la literatura

Básicamente, se pueden distinguir tres tipos de organización dentro del aula. En primer lugar, la organización individualista, en la que los estudiantes realizan sus tareas en solitario sin importarles el trabajo de sus compañeros e interactuando exclusivamente con el docente que es quien resuelve las dudas. El objetivo es que un individuo aprenda y alcanzar este propósito es independiente de lo que consigan el resto de alumnos. En segundo lugar, la organización competitiva, en la que los estudiantes llevan a cabo su trabajo de forma individual pero les importa lo que hacen los demás ya que rivalizan entre sí por ser el/la mejor. El objetivo es que un estudiante aprenda más rápido o mejor que los demás. Finalmente, existe la organización cooperativa, en la que los estudiantes trabajan en pequeños equipos, resolviendo juntos sus dudas y favoreciendo de forma conjunta su aprendizaje. El objetivo es que el individuo aprenda del profesor/a pero también de sus compañeros y que favorezca al desarrollo del resto de estudiantes (Pujolás, 2008).

Una organización cooperativa en la educación hace que los alumnos colaboren y aprendan a trabajar en equipo, ayudándose mutuamente (Pujolás, 2009) (un contenido que se suele incluir como competencia dentro de las guías docentes de las asignaturas de la enseñanza superior), al tiempo que van adquiriendo los conocimientos propios de la materia sobre la que están trabajando. Por aprendizaje cooperativo se entiende un conjunto de métodos de instrucción estructurados en el que los estudiantes trabajan juntos en grupos ayudándose mutuamente en tareas académicas (Melero y Fernández, 1995). Johnson y Johnson y Holubec (1999, p.5) lo definen como “el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás”. Estos métodos de instrucción ponen el foco de atención en el aprendizaje más que en la enseñanza y el profesor deja de ser el centro de interacción dentro del aula, convirtiéndose ésta en una comunidad de personas que aprenden (Feito, 2004).

Es importante señalar que en el aprendizaje cooperativo se caracteriza por cumplir cuatro principios básicos (dando lugar al modelo conocido como PIES): interdependencia positiva entre los alumnos del grupo (los objetivos deben fijarse de manera que a cada estudiante le interese no sólo su rendimiento sino también el de sus compañeros), responsabilidad individual y corresponsabilidad (cada uno de los integrantes del equipo recibe información de su progreso, del de los otros compañeros y del progreso del grupo en su conjunto), participación igualitaria de todo el grupo (lo que requiere una estructu-

---

1 Este trabajo es una ampliación de la comunicación publicada en el Libro de Actas del Congreso CIVINEDU 2021.

ración de las tareas que lo permita) e interacción simultánea (Pliego, 2011). Este aprendizaje cooperativo se basa en la creación de grupos reducidos de estudiantes (entre 3 y 5), lo que permite una gran interacción entre los componentes y maximiza el aprendizaje (Johnson *et al.*, 1999).

La cuestión que se plantea es cómo realizar el agrupamiento del alumnado ya que existen múltiples alternativas. Una de las más actuales, derivada del proyecto INCLUD-ED (Strategies for inclusion and Social Cohesion in Europe from Education, 2006-2011) incluido en el sexto Programa Marco de la Comisión Europea, es la separación del alumnado por niveles de rendimiento (Streaming) (Valls, Prados y Aguilera, 2014). Por streaming se entiende la adaptación curricular de diferentes grupos de estudiantes en función de su rendimiento y dentro de un mismo centro de estudios (Calatayud, 2018). En concreto, según Moran, Molina y Siles (2012), existen cuatro formas de streaming: la organización de las actividades de aprendizaje por niveles de rendimiento, los grupos de refuerzo o de apoyo separados del grupo de referencia, las adaptaciones curriculares individuales exclusoras y la optatividad exclusora.

De entre las cuatro alternativas, este estudio se ha basado en la organización de las actividades de aprendizaje cooperativo en función del nivel de rendimiento académico mostrado por el alumnado. Teniendo en cuenta esta variable, los estudiantes se pueden agrupar de forma homogénea o heterogénea (Moran, Molina y Siles, 2012). Según González (2004, p. 187), “organizar a los alumnos homogénea o heterogéneamente no remite sino a dinámicas organizativas y curriculares que promoverán la equidad educativa o, por el contrario, la segregación y el etiquetaje”. No obstante, existen posturas contrapuestas tanto sobre la agrupación homogénea como sobre la heterogénea ya que ambas presentan ventajas e inconvenientes (Feito, 2004; INCLU-ED, 2011; OCDE, 2010; Pàmies y Castejón, 2015) y es preciso saber más sobre cómo pueden incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior.

La agrupación homogénea por niveles de rendimiento implica que los integrantes del equipo han demostrado un rendimiento académico similar en su proceso de enseñanza-aprendizaje. A favor de esta categorización existen múltiples argumentos, tales como que de esta forma se da una respuesta más adecuada a las necesidades educativas diversas de cada colectivo y no se entorpece el aprendizaje de los estudiantes brillantes. También se afirma que se aprende mejor en grupos homogéneos o que los alumnos con menor rendimiento desarrollan actitudes más positivas hacia sí mismos y hacia el sistema educativo si no coinciden con los mejores alumnos. Asimismo, se opina que el profesorado puede gestionar mejor los grupos homogéneos (Oakes, Gamoran y Page, 1992; Pàmies, 2013).

Sin embargo, en contra de estos planteamientos los estudios demuestran que la agrupación homogénea en función del rendimiento tiene un impacto positivo escaso en los resultados académicos del alumnado en general. Además, dependiendo del nivel de diferenciación curricular, puede incluso ampliar la brecha entre los individuos que obtienen logros bajos y los que consiguen rendimientos altos (Parsons y Hallam, 2014; Sukhnandan y Lee, 1998). Más concretamente, esta clasificación homogénea de los

estudiantes no tiene prácticamente repercusiones entre los alumnos de nivel alto pero puede llegar a ser contraproducente en los de nivel bajo que acaban rindiendo menos que cuando se encuadran en grupos heterogéneos (Ireson, Clark y Hallam, 2002; Parsons y Hallam, 2014). La agrupación homogénea parece presentar menos ventajas para los estudiantes con bajo rendimiento debido a las interacciones intragrupo ya que los estudiantes con más nivel pueden ofrecer ayuda de mayor calidad y una retroalimentación más relevante a sus compañeros que los miembros de los grupos de menor rendimiento (Terwel, Gillies, Van den Eeden, y Hoek, 2001). Además, el ritmo de aprendizaje de los grupos de bajo logro es más lento, se suele esperar menos de ellos y se les asignan tareas más fáciles (Pámies, 2013). Todo ello puede también repercutir en resultados no académicos como una menor confianza (Calatayud, 2018; Feito, 2004; Terwel, 2005). A esto hay que añadir que en los grupos de menor rendimiento académico suele haber una sobre-representación de individuados con bajos ingresos, de clase obrera y de minorías étnicas (Feito, 2004; Terwel, 2005).

La agrupación heterogénea por niveles de rendimiento, por su parte, supone que los miembros del equipo tienen un rendimiento académico diferente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudios realizados tomando como base esta agrupación ponen de manifiesto que, en general, consigue mejorar el rendimiento de todos los estudiantes y que reduce las diferencias entre alumnos de mayor y menor capacidad. Además, aumenta su autoestima, hace más fácil la convivencia en el centro de estudio y favorece la integración social (Calatayud, 2018; Parsons y Hallam, 2014).

Teniendo en cuenta que la mayoría de la investigación sobre la agrupación de estudiantes en función de su rendimiento académico se ha circunscrito al ámbito de la enseñanza obligatoria, en este estudio se va a analizar el efecto que tiene en el aprendizaje que se produce en el ámbito universitario. A la vista de los argumentos expuestos, la hipótesis de investigación que se plantea es:

*H1: la agrupación del alumnado en grupos heterogéneos según el nivel de rendimiento académico obtiene mejores resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje que la agrupación del alumnado en grupos homogéneos.*

## **Metodología**

### *Muestra y recogida de datos*

A la hora de agrupar a los estudiantes sería deseable que el docente conociera muy bien a su alumnado para poder decidir con qué compañeros puede trabajar mejor cada uno de ellos (Calatayud, 2018). Sin embargo, en la educación superior es poco probable que este requisito se cumpla ya que, por un lado, el número de estudiantes matriculado en cada grupo suele ser elevado y, por otro, el profesor coincide con cada alumno en una sola asignatura (o en un número muy reducido) a lo largo de su paso por la universidad y

no comparte el tiempo suficiente con cada uno de ellos como para conocerlos en profundidad. Por ello, en este estudio, se ha optado por agrupar a los participantes siguiendo un criterio objetivo: el de su rendimiento académico.

Para conocer el efecto que tiene sobre el éxito académico el establecimiento de equipos homogéneos y heterogéneos en función del rendimiento, se ha realizado un estudio con los 62 estudiantes matriculados en la asignatura de Gestión de Recursos Humanos I en el grupo 2 de segundo curso del Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias del Trabajo de la Universidad de Murcia.

El aprendizaje cooperativo se ha utilizado en la resolución de las prácticas de la asignatura cuyo peso en la nota final es de un 20%. El 50% de las prácticas se ha realizado con una agrupación homogénea de los estudiantes mientras que el restante 50% se ha resuelto en grupos heterogéneos.

El procedimiento seguido para la agrupación ha sido:

- Utilizar como criterio de selección de los miembros de cada equipo la nota media del primer curso del grado (suministrada desde la secretaría del centro) ya que la asignatura en la que se lleva a cabo este estudio es del primer cuatrimestre de segundo de grado.
- Crear grupos de 3 miembros. El aprendizaje cooperativo recomienda grupos de entre 3 y 5 estudiantes (Johnson *et al.*, 1999).
- En los grupos homogéneos los 3 miembros tienen una nota media similar (asignados siguiendo un orden numérico riguroso de la nota media).
- En los grupos heterogéneos los 3 miembros tienen notas lo más dispares posibles. Se ha dividido la lista de estudiantes en 3 grupos (nota alta, nota media y nota baja) y se asigna un alumno de cada categoría al equipo.

Al final se obtuvieron 16 equipos de trabajo, es decir, han participado en el estudio 48 de los 62 alumnos matriculados (77,42%), lo que se considera muy satisfactorio porque para poder estar incluido en el estudio el alumno debía estar presente y participar en todas y cada una de las clases en las que se resolvieron los 6 casos prácticos propuestos. Aquellos alumnos que de antemano eran conscientes de que no podrían asistir a la resolución de todos los ejercicios no participaron en el proyecto.

### ***Medidas y análisis de datos***

El *resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje* se ha medido usando la nota obtenida en cada uno de los casos prácticos resuelto por cada grupo. La asignatura de Gestión de Recursos Humanos I se compone de 6 temas y se realiza un caso práctico de cada uno de ellos. De estos ejercicios 3 se resolvieron en grupos homogéneos y 3 en grupos heterogéneos. La calificación puede situarse en el rango 0-10.

Para el contraste de la hipótesis planteada se recurre a la técnica estadística del análisis de la varianza (ANOVA). El ANOVA con un factor consiste en analizar el comportamiento de la variable dependiente (en este caso el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje) en los K grupos establecidos por los valores de la independiente (en

este caso la clasificación en grupos homogéneos o grupos heterogéneos) y se utiliza para contrastar la hipótesis nula de que las muestras proceden de K subpoblaciones en las que la media de la variable dependiente es la misma (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2001). En el ANOVA se supone que las observaciones son: normales, independientes y con la misma varianza (homocedasticidad) en cada una de las K subpoblaciones. La condición más importante que deben cumplir los datos es la de homocedasticidad (Hair, Anderson, Tatham y Black, 2001).

## Resultados

En la tabla 1 se muestran los descriptivos de los resultados obtenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cada una de las agrupaciones propuestas.

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos

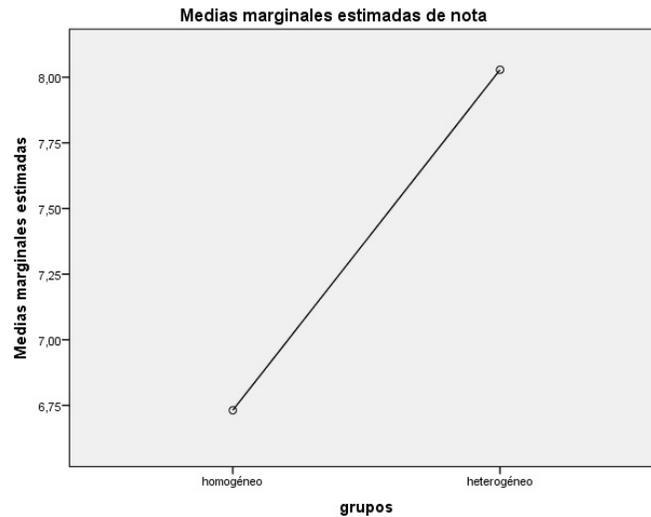
	<b>Nota mínima</b>	<b>Nota máxima</b>	<b>Nota media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Grupos homogéneos	3,45	9,8	6,73	1,89
Grupos heterogéneos	5,9	10	8,03	1,38

Fuente: elaboración propia.

Las calificaciones obtenidas por los grupos homogéneos (tabla 1) varían desde una puntuación mínima de 3,45 hasta una puntuación máxima de 9,8, con una nota media de 6,73 y una desviación estándar de 1,89. Las calificaciones alcanzadas por los grupos heterogéneos varían desde una puntuación mínima de 5,9 hasta una puntuación máxima de 10, con una nota media de 8,03 y una desviación estándar de 1,38.

Previamente a la realización del ANOVA se ha comprobado que se cumple la condición de homocedasticidad mediante el test de Levene (1,14 con una significación estadística de 0,295).

Al realizar el ANOVA el estadístico F compara la variabilidad debida a las diferencias entre grupos con la debida a las diferencias dentro de los grupos. Por tanto, cuanto mayor sea el valor de F más diferenciados estarán los grupos. En este estudio  $F = 4,51$  con una significación estadística de 0,043. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias en los dos grupos estudiados y se evidencia que la diferencia entre las notas obtenidas por los grupos homogéneos y las alcanzadas por los grupos heterogéneos es significativa. Con estos datos se acepta la hipótesis planteada en este trabajo, es decir, la agrupación del alumnado en grupos heterogéneos según el nivel de rendimiento académico obtiene mejores resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje que la agrupación del alumnado en grupos homogéneos. En la Figura 1 se muestra la representación gráfica del resultado del ANOVA, observándose que la nota obtenida por los grupos homogéneos es claramente inferior a la de los grupos heterogéneos.



**Figura 1.** representación gráfica

Fuente: elaboración propia.

Al comparar los resultados de ambas agrupaciones se observa que cuando se trabaja en grupos heterogéneos la nota media es más alta (diferencia de 1,3 puntos) y existe una menor dispersión de las notas que cuando los alumnos se reúnen en equipos homogéneos.

## Conclusión

Según Pujolás (2008), el trabajo cooperativo en las aulas no es tan frecuente como sería deseable. Ello a pesar de que puede usarse con cualquier tipo de alumnado, en cualquier asignatura y con una gran variedad de materiales curriculares (Pliego, 2011), a lo que hay que añadir los beneficios que puede generar, tales como potenciar el aprendizaje de todos los estudiantes (desde el que tiene más dificultades hasta el más capacitado) o promover la participación activa de todo el alumnado.

El proyecto expuesto en este trabajo ha logrado tres importantes objetivos. En primer lugar, ha potenciado el aprendizaje cooperativo en el ámbito de la enseñanza superior. Este propósito se ha alcanzado al haber participado 48 de los 62 alumnos matriculados en la asignatura de Gestión de Recursos Humanos I en todos y cada uno de los casos prácticos realizados siguiendo esta metodología. En segundo lugar, este aprendizaje cooperativo ha contribuido a que el alumnado desarrolle la competencia específica 18 del Grado en Relaciones Laborales y Recurso Humanos de la Universidad de Murcia (CE18. Saber participar, coordinar y desarrollar grupos de personas y equipos de trabajo) así como la competencia transversal 6 (CT6. Capacidad para trabajar en equipo y para relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional). El último objetivo alcanzado, y que ha dado pie a los análisis presentados, ha sido el de conocer y comparar los resultados que se alcanzan agrupando a los estudiantes en grupos homogéneos o heterogéneos en función de su rendimiento académico.

Los resultados obtenidos indican que las calificaciones de los alumnos mejoran cuando trabajan en grupos heterogéneos de rendimiento académico. La explicación puede encontrarse en el hecho de que al interactuar en un mismo equipo los alumnos con mayor rendimiento pueden ayudar a los que presentan problemas de aprendizaje y se sienten motivados mientras que en los grupos homogéneos, donde todos poseen capacidades similares, es menos probable que se puedan ayudar mutuamente y es menor la motivación por ser útil. Estos resultados coinciden con los de investigaciones previas (realizadas fundamentalmente en el ámbito de la educación primaria y secundaria) que indican que el aprendizaje en grupos heterogéneos presenta más beneficios para el alumnado en general que el basado en grupos homogéneos, aumentando el rendimiento de los estudiantes, favoreciendo su autoestima y potenciando los contactos interculturales (Calatayud, 2018; Parsons y Hallam, 2014; Stearns, 2004).

A la vista de los resultados se pueden hacer varias recomendaciones para el ámbito universitario. Por un lado, la educación superior debe potenciar el aprendizaje cooperativo en el aula ya que favorece las relaciones intergrupales y mejora el rendimiento académico de los estudiantes. Para desarrollar este aprendizaje cooperativo se pueden llevar a cabo actuaciones tendentes a conseguir la cohesión del grupo y a que el trabajo en equipo sea visto tanto como una herramienta para enseñar como un contenido a enseñar (Pliego, 2011). Las formas concretas de llevarlo a la práctica pueden ser muy variadas y corresponde al profesor/a ser creativo en función de las posibilidades de cada asignatura. Esto implicará un cambio en las rutinas de trabajo del profesorado y en la forma en la que se relaciona con los estudiantes ya que el docente tendrá que rediseñar el funcionamiento de las clases para favorecer la participación del alumnado. Por otro, se recomienda que el aprendizaje cooperativo se fundamente en grupos heterogéneos de estudiantes atendiendo a su rendimiento académico, dejando a un lado factores que pueden entorpecer la correcta marcha de este proceso, tales como las diferentes expectativas que el docente pueda tener para los distintos perfiles de alumnos y que pueden repercutir en las aspiraciones de los discentes o las características socioeconómicas o étnicas de los estudiantes.

A pesar de haber alcanzado los objetivos propuestos, el estudio adolece de diversas limitaciones metodológicas que se deben revisar para poder eliminarlas en futuros proyectos y que dan pie al planteamiento de investigaciones venideras. Una de ellas es la de haber escogido la nota media del primer curso como indicador del rendimiento académico de los estudiantes, con todas las peculiaridades y excepciones que conlleva. Otra de las limitaciones ha sido que no han participado en el estudio todos los alumnos matriculados en la asignatura y normalmente los alumnos que menos asisten a clase suelen ser los que tienen un menor rendimiento académico, lo que puede haber sesgado los resultados obtenidos. Por último, en esta investigación se han usado sólo datos cuantitativos para el contraste de la hipótesis planteada pero no se ha recogido la opinión de los participantes. Un estudio de tipo cualitativo permitiría profundizar en el cómo y el por qué se obtienen mejores resultados de aprendizaje con grupos heterogéneos y sería el punto de partida para analizar la influencia de otras variables en la relación.

## Referencias

- Calatayud, M.A. (2018). Los agrupamientos escolares a debate. *Tendencias Pedagógicas*, 32, 5-14.
- Feito Alonso, R. (2004). La enseñanza en grupos homogéneos y heterogéneos. *Sociología de l'educació: cultura i pràctica escolar: les reformes actuals* /coord. por Bartomeu Mulet Trobat, 713-724.
- González, M.T. (2004). Organización y estructuras para el trabajo y aprendizaje del profesorado y el alumnado. En Moreno Olmedilla, J.M. (Coord.), *Organización y gestión de centros educativos* (185-206). Madrid: UNED.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., Black, W.C. (2001). *Análisis Multivariante*. Prentice Hall, Madrid.
- INCLUD-ED. (2006-2011). Proyecto Integrado INCLUD-ED "Strategies for inclusion and social cohesion in Europe education".
- Ireson, J., Clark, H., Hallam, S. (2002). Constructing Ability Groups in the Secondary School: Issues in Practice, *School Leadership & Management*, 22(2), 163-176.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Holubec, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Melero, M.A., Fernández, P. (1995). El aprendizaje entre iguales. En P. Fernández y M.A. Melero (comps.), *La interacción social en contextos educativos*. Madrid. Siglo XXI.
- Morán de Castro, C., Molina, S., Siles, G. (2012). Aportaciones científicas a las formas de agrupación del alumnado. *Revista de Organización y Gestión Educativa*, 2, 13-18.
- Oakes, J., Gamoran, A., Page, R. (1992). Curriculum differentiation: Opportunities, outcomes, and meanings. En P.W. Jackson (ed.), *Handbook of research on Curriculum* (570-608). Nueva York: Macmillan.
- OECD. (2010). *Results: What makes a school successful? Resources, policies and practices*. Volume IV. París: OECD.
- Pamies, J., Castejón, J. (2015). Distribuyendo oportunidades. El impacto de los agrupamientos escolares en la experiencia de los estudiantes. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 8(3), 335-348.
- Parsons, S., Hallam, S. (2014). The impact of streaming on attainment at age seven: evidence from the Millennium Cohort Study. *Oxford Review of Education*, 40(5), 567-589.
- Pliego, N. (2011). El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Hekademos. Revista Educativa digital*, 8, 63-76.
- Pujolàs Mases, P. (2008). Agrupamiento heterogéneo del alumnado y atención a la diversidad: La estructura cooperativa de la actividad en el aula. *Revista Perspectiva Escolar*, 324, 2-14.
- Pujolàs Mases, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. *Revista de Educación*, 349, 225-239.
- Stearns, P.N. (2004). Teaching culture. *Liberal Education, Summer*, 6-16.
- Sukhnandan, L., Lee, B. (1998). *Streaming, setting and grouping by ability: a review of the literature*. Slough, UK: National Foundation for Educational Research in England and Wales.
- Terwel, J. (2005). Curriculum differentiation: multiple perspectives and developments in education. *Journal of Curriculum Studies*, 37(6), 653-670.
- Terwel, J., Gillies, R. M., Van den Eeden, P., Hoek, D. (2001) Co-operative learning processes of students: a longitudinal multilevel perspective. *British Journal of Educational Psychology*, 71(4), 619-645.
- Valls Carol, R., Prados Gallardo, M.d.M., Aguilera Jiménez, A. (2014). El proyecto INCLUD-ED: estrategias para la inclusión y la cohesión social en Europa desde la educación. *Revista Investigación en la Escuela*, 82, 31-43.

---

**María Isabel Barba Aragón** es Profesora Titular del departamento de Organización de Empresas y Finanzas de la Universidad de Murcia. Su investigación se centra en gestión de recursos humanos, gestión de la innovación y aprendizaje organizativo. Ha publicado en revistas tales como Journal of Business Research, International Journal of Human Resource Management, Business Research Quarterly o International Journal of Intercultural Relations. En el ámbito de la innovación docente su interés se centra en la autoevaluación, la evaluación 360º o la agrupación de estudiantes y su efecto en el aprendizaje, coordinando diversos proyectos sobre estas temáticas y presentando ponencias a congresos.

---

## Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología

*Implementation and assessment of Flipped Classroom in Pharmacology*

**María Isabel Jiménez Serranía**

Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC), España

### Resumen

El aula invertida es una metodología con muchas posibilidades de adaptación a los diferentes tipos de materias. La capacidad de observación del docente en las primeras implementaciones parciales es fundamental para orientar los materiales más convenientes para el aprendizaje previo a la clase. La adaptación de la parte más práctica o grupal en asignaturas teóricas, como Farmacología, estimula al alumnado a actuar como protagonista de su formación. La carga de trabajo docente se incrementa notablemente durante el desarrollo de esta metodología hasta alcanzar los resultados esperados. Las opiniones de los alumnos son fundamentales a la hora de plantear cambios o mejoras en las siguientes implementaciones. El diálogo alumno-alumno y profesor-alumno es enriquecedor para ambos.

*Palabras clave:* innovación educativa, aula invertida, participación activa, adherencia.

---

### Cita sugerida:

Jiménez-Serranía, M.-I. (2022). Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 12-23). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22804532>

## Abstract

The Flipped classroom is a methodology with many possibilities of adaptation to different types of subjects. The teacher's ability to observe in the first partial implementations is essential to guide the most convenient materials for learning before class. The adaptation of the most practical or group part in theoretical subjects, such as Pharmacology, encourages students to act as protagonists of their training. The teaching workload increases significantly during the development of this methodology until the expected results are achieved. The opinions of the students are fundamental when proposing changes or improvements in the following implementations. The student-student and teacher-student dialogue is enriching for both.

*Keywords:* educational innovation, flipped classroom, active participation, adherence.

## Introducción

En ocasiones, cuando comentas que aplicas la metodología del Aula invertida en las clases, siempre hay alguna mirada circunspecta, incluso una ceja levantada que te transmiten una nota mental del estilo “ya estamos con las moderneces”. Yo misma hice ese gesto la primera vez que me hablaron de ella; ahora tengo una opinión bastante diferente. La intención en este capítulo es transmitir mi experiencia y visión de lo que podemos hacer y esperar de esta metodología.

Tomar apuntes de una clase magistral a gran velocidad, o mejor aún, disponer de ellos en formato electrónico y coger notas al margen no deja de convertir a los alumnos en unos escribanos o, en el mejor de los casos, en meros oyentes de una conferencia. Algunos de esos alumnos alcanzan unos objetivos formativos suficientes, pero otros perfiles presentan deficiencias competenciales importantes (Hinojo, Aznar, Romero y Marín, 2019). Aprender es algo más. La palabra “aprender” viene del latín *apprehendere* (*ad-[hacia]-prae-[antes]-hendere [atrapar, agarrar]*). Su significado etimológico se relaciona con la acción de perseguir, en el caso de los estudiantes, de perseguir conocimiento. La Real Academia Española (2021) lo define como “adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia”; como se puede detectar, no por el mero hecho de escuchar y escribir.

Es por eso, que, el aula invertida no es una metodología tan innovadora como puede parecer, sino una vuelta a pensar y razonar sobre los recursos y con ellos afianzar los conocimientos. El mero hecho de realizar estas actividades ya genera una huella de memoria no vinculada exclusivamente a una frase, sino a una experiencia.

Tanto es así que el aula invertida ya la aplicaba Sócrates en la Atenas del siglo V a.C. En las escuelas socráticas, el conocimiento se compartía con el diálogo como método de enseñanza. El gran filósofo buscaba estimular el espíritu de sus discípulos, a través de la mayéutica, método en el que el maestro ayuda al alumno a que exprese sus ideas o percepciones, a analizarlas y razonar si eran ciertas o falsas (Solana, 2020).

Los orígenes actuales del aula invertida pasan por la construcción de significado en las clases (King, 1993), la instrucción entre pares (Mazur, 1997), la acuñación del término y su fundamento de contacto con el contenido antes de la clase (Walvoord y Johnson, 1998); y el uso de la tecnología para realizar el acercamiento previo al contenido (Lage, Platt y Treglia, 2000; Tucker, 2012).

Según dónde se ponga el énfasis, he llegado a leer definiciones de aula invertida muy diversas: desde una “modalidad de aprendizaje semipresencial o mixto”; a “una estrategia didáctica que aporta mayor énfasis a la práctica”; pasando por “una metodología en la que se aprende haciendo y no memorizando”, entre otras. El rastreo retrospectivo de tales definiciones es una tarea poco factible.

Desde mi punto de vista, en todas esas acepciones habría que realizar puntualizaciones o fusiones. El aula invertida no implica que sea necesaria una semipresencialidad física respecto a la docencia clásica -cuestión que a veces se malinterpreta como reducir las horas presenciales a la mitad-, lo que es semipresencial es la actividad que desarrolla el alumno fuera y dentro de la clase presencial. Tampoco implica una practicidad directa ya que algunas materias son menos susceptibles de llevar a la práctica, en cambio requieren de un debate o aclaración de ideas que tendrá su repercusión en la práctica tiempo después. Tampoco implica denostar el término memorizar como una práctica obsoleta y fútil, todo lo que se aprende se memoriza, ya que requiere un engranaje de pensamientos y repetición de dicho recorrido para alcanzar el aprendizaje.

Posteriormente, el salto tecnológico fue mayor a partir de 2008 con los videotutoriales de la conocida academia de Salman Khan (Khan Academy, 2019) y la popularización del modelo al incluir un software para grabar las presentaciones y subirlas a internet (Bergman y Sams, 2012). Esta aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento, denominadas respectivamente TIC y TAC, llevaban como objetivo dinamizar y gamificar el entorno educativo.

Estos términos de dinamización y de gamificación también afectan de manera directa a las percepciones sobre el aula invertida, generando ideas erróneas. Aquí entra a participar un factor determinante, que es el nivel educativo en el que se aplique.

Si nos circunscribimos a la enseñanza superior y universitaria, dinamizar no implica que la clase sea una ‘fiesta del aprendizaje con actividades coloristas’ -que en niveles de educación infantil y primaria pueden ser tremendamente estimulantes, no lo niego-, sino que los alumnos se atrevan a preguntar, a resolver sus dudas, y a compartir sus percepciones respecto al material que han trabajado previamente.

El término gamificación mal entendido también puede llevar a confusión, de nuevo el factor de nivel educativo es crucial. La idea de la gamificación no es exclusivamente crear un juego, sino valernos de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo que caracterizan dichos juegos. Es decir, no hace falta crear una ‘*gymkhana académica*’, es suficiente con generar un flujo de conocimiento y adhesión a la programación para alcanzar el objetivo final que es demostrar el aprendizaje alcanzado.

Tras este análisis, la definición con la que más identifiqué la docencia que realicé en modalidad de aula invertida sería la establecida por las que acuñaron el propio término, la profesora de inglés Barbara E. Walwood de la Universidad de Notre Dame (Indiana, Estados Unidos) y su colega Virginia Johnson Anderson, profesora de biología en la Universidad de Towson (Maryland, Estados Unidos). Las autoras proponen un modelo en el que los estudiantes toman contacto con el contenido previamente a la clase presencial para dedicar ese tiempo en común a fomentar la comprensión del contenido mediante la síntesis o la resolución de problemas. Para asegurar ese primer contacto es preciso forzar al alumno a realizar un itinerario previo, que incluya no sólo ese acercamiento, sino también el autoaprendizaje, la autonomía y la gestión del tiempo a través de actividades como cuestionarios, preguntas cortas o trabajos grupales (Walwood y Johnson, 1998). Los recursos multimedia deben considerarse un instrumento que permita al estudiante acceder al material y transfiriéndole así la responsabilidad de la aprehensión de contenidos (Bristol, 2014). Por su parte, el docente actúa de soporte para resolver los retos y las dificultades inherentes a su realización, alcanzando una formación integral en contenido y competencias (Persky y McLaughling, 2017).

En definitiva, se trata de considerar al alumno como el protagonista de su aprendizaje y al profesor como el asesor y dinamizador de dicho aprendizaje en el sentido de estimular para aprender correctamente. No en vano, la estrategia europea iniciada con las Declaraciones de la Sorbona y de Bolonia, refrendadas veinte años después en el Comunicado de París, fundamenta la formación del alumnado en la autonomía, la mejora de la calidad y la innovación (Comisión Europea, 2019).

## Mi fórmula de implementación: 7W+3R

Dicen que las seis uves dobles (por la escritura de estos pronombres y adverbios interrogativos en inglés: *what, why, who, when, where, how*), son una técnica con la que se transmite un mensaje de forma eficaz. Es por ello que para exponer mi experiencia en la implementación y evaluación del aula invertida en las asignaturas que imparto haré uso de esas seis W a las que les sumaré a título personal una W adicional (*to whom*) y tres R (*review, readapt, repeat*). Paso a explicarlas en detalle:

### Qué hacer (“What”)

En primer lugar, hay que analizar el tipo de asignatura y las posibilidades de adaptación del contenido al proceso de cambio. Todas las asignaturas son susceptibles de adaptación en mayor o menor grado.

La clase presencial es crítica. Los ejemplos, las alusiones, los conocimientos erróneos, e incluso, las series o escenas de películas o series, pueden ejercer de acicate. Así, por ejemplo, cuando comienzo la explicación de la farmacología del Sistema Nervioso Autónomo, les planteo que piensen en observar cómo funciona el organismo bajo la influencia del sistema nervioso simpático haciendo alusión a una situación de lucha o

huida (*¡os persigue un león por la sabana africana!*), de todas las funciones fisiológicas que deben activarse y que todas esas funciones son susceptibles de ser objetivo o *diana* de un tratamiento farmacológico. Este ejemplo, por escrito, o en un vídeo, no tiene tanto impacto, como hacerles cerrar los ojos unos segundos y pensar en cómo reacciona su cuerpo.

¡Qué profesor de Farmacología no se rinde ante una secuencia de inyección de adrenalina por una reacción anafiláctica o una resistencia a antibióticos en la trama hospitalaria de turno!

Los alumnos esperan que te ciñas a repetir lo que han leído por escrito y les resulta impactante que en la primera clase presencial el guion no sea el esperado, que su mente haya sido llevada por un camino secundario, que inevitablemente recordarán al repasar el primario trabajado antes de la clase.

### *Por qué hacerlo (“Why”)*

Lo que me llevó a intentar implementar esta metodología fueron los resultados deficientes y la falta de interés que mostraban los alumnos a asignaturas como Farmacología en los Grados de Fisioterapia y de Nutrición humana y dietética, y encontrar evidencias sobre su impacto positivo y efectividad (Koo *et al.*, 2016; Persky y McLaughling, 2017).

Adicionalmente, tomé la iniciativa de adquirir formación previa a la implementación en materia de implementación de aula invertida, aprendizaje basado en proyectos, metodología de trabajo cooperativo, herramientas digitales, evaluación mediante rúbricas, comunicación con el alumnado en e-learning y creación de material audiovisual, entre otros.

La Farmacología es una asignatura que requiere de un dominio de conceptos básicos de fisiología y bioquímica que muchos alumnos no han adquirido en su formación preuniversitaria o universitaria. El hecho de que dispongan de los contenidos por adelantado les predispone a repasar o preguntar. Una actividad importante a este respecto es ir registrando las dudas y mejorando el material teniendo en cuenta las dificultades que pueden ofrecer algunos conceptos o explicaciones.

No se trata de implementarlo en aras de la modernidad pedagógica, sino desde el profundo convencimiento de aportar más a la formación de los alumnos.

### *Quién lo aplica (“Who”)*

Lo puede aplicar el docente que tenga un alto grado de compromiso, ya que requiere una inversión de tiempo y de recursos significativos (Jordán-Lluch, Pérez-Peñalver y Sanabria-Codesal, 2014). En concreto, las primeras implementaciones completas para toda la asignatura son especialmente gravables en el plan de ordenación docente. Aproximadamente, requiere de una inversión de tiempo doble a la utilizada en la preparación ordinaria de las clases magistrales cuando te asignan una asignatura nueva. Lage *et al.* (2000) y Bergmann y Sams (2012) -como se cita en Martínez *et al.* (2014)-, consideran entre las

características deseables para que un docente implemente el aula invertida el manejo de su materia para facilitar la supervisión, la disposición al trabajo colaborativo para aunar esfuerzos y reducir horas de preparación del diseño inicial, el manejo de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC), estar abierto al cambio y a la posible sensación de pérdida de control de proceso enseñanza-aprendizaje, ser creativo para la elaboración y actualización de pruebas y asumir las limitaciones personales o críticas al modelo para rediseñar el curso.

En el caso de la docencia en farmacología que requiere una actualización mucho más intensa que en otras materias básicas, ese esfuerzo adicional es muy destacable ya que una porción considerable del material no podrá reutilizarse en cursos sucesivos por quedar obsoleto (López, García, Bellot, Formigós y Maneau, 2016).

### *A quién aplicarlo (“to Whom”)*

Hace referencia más al volumen de alumnado que al perfil del alumno o sus reticencias. En mi caso la aplico en tres grados diferentes en asignaturas de cursos iniciales e intermedios y dichas reticencias iniciales son prácticamente las mismas.

En cambio, el volumen de alumnos sí es un factor relevante. Los grupos muy numerosos (por encima de 25 alumnos) generan mayores dificultades para poder atender las necesidades individuales de cada uno, tanto dentro como fuera del aula, yendo en detrimento de la atención personalizada que requiere el método.

Una de las ventajas del aula invertida es que favorece los itinerarios personalizados para cada alumno, ya que se fomenta el aprendizaje individual ‘en casa’, facilita la progresión en alumnos con más dificultades al poder acceder en cualquier momento al contenido y también favorece la posibilidad de profundizar en él con actividades complementarias voluntarias. De hecho, este modelo puede resultar idóneo para desarrollar el talento oculto de determinados alumnos en áreas específicas.

Bajo mi experiencia personal también se han dado circunstancias de alumnos que cursaron la asignatura en primera matrícula bajo método clásico y en segunda matrícula bajo aula invertida, y sus opiniones positivas respecto al aula invertida, así como sus resultados, son dignos de consideración.

### *Cuándo aplicarlo (“When”)*

A nivel universitario en cualquier curso, pero lo considero especialmente interesante en los primeros años ya que se establece una metodología de trabajo, una responsabilidad conjunta de alumno y profesor y un acompañamiento del docente que puede ser de gran ayuda en establecer una solidez de la formación universitaria.

Años después de empezar a aplicar esta metodología, y ni siquiera en su versión íntegra, he recibido emails de alumnos agradeciéndome ya no la formación en la materia de turno, sino el estímulo por aprender e investigar. Tremendamente gratificante, no lo voy a negar.

### *Dónde aplicarlo (“Where”)*

En asignaturas que no generen los resultados formativos esperados, en los grupos de alumnos que sean heterogéneos (formaciones previas diversas), en asignaturas que sean especialmente teóricas. Pongo como ejemplo a los alumnos del Grado en Fisioterapia, ya que en su formación hay muchas asignaturas de perfil práctico y enfrentarse a una más teórica les resulta abrumador.

### *Cómo aplicarlo (“hoW”)*

En mi caso, comencé a realizar aula invertida en un curso académico con una unidad del temario; el curso siguiente incluyendo las actividades dentro del aula para observar percepciones y reacciones; el tercer curso de implementación extraje las actividades de la clase presencial y las programé para trabajo personal con un marcado límite temporal; y en la última implementación, he relajado las entregas para flexibilizar el aprendizaje de aquellos alumnos que precisan más tiempo o tienen que compatibilizar estudios y trabajo.

El planteamiento de algunos docentes sobre que aplicar aula invertida es hacer que el alumno actúe en el rol del profesor y ‘explique una unidad a los compañeros’ no lo considero una estrategia eficiente. El alumno tiene y debe seguir siendo alumno, el hecho de erigirle como ‘profesor’ de una determinada unidad no aporta nada más allá de la presentación de un trabajo dentro del método clásico, con el añadido de responder las dudas del resto de compañeros. Y es en este punto donde, bajo mi experiencia, añado las tres R’s imprescindibles.

### *Cómo evaluar la implementación (“Review”)*

Desde el avance semana a semana: con cuestionarios de opinión por cada bloque (*¿qué te ha costado entender o no entiendes de esta unidad?*). Este tipo de preguntas abiertas no suelen resultarles estimulantes para emitir su opinión. Por ejemplo, durante un curso traté de utilizar este cuestionario para centrar los puntos de la clase presencial y tras las primeras tres semanas dejaron de enviar respuestas.

Desde la motivación de los alumnos a través de sus emails, las dudas que te plantean en los descansos o al final de la clase presencial, y su interés.

Desde los resultados de evaluación continua.

Desde los resultados de evaluación final.

Todo ello siempre acompañado de una encuesta de satisfacción de los alumnos, con respuestas cerradas tomando como referencia preguntas administradas tras el uso de herramientas de gamificación (de Mingo-López y Vidal-Meliá, 2019) y otras respuestas de texto libre, para que puedan expresar libremente sus percepciones, los puntos fuertes y puntos débiles que observan en la metodología, o qué les dirían a los futuros estudiantes de la asignatura, entre otras. En las implementaciones que he realizado en Farmacología, los alumnos reportaron que seguir la metodología les conllevaba más tra-

bajo, disciplina y esfuerzo, pero que repetirían la experiencia con esta asignatura u otras (Jiménez-Serranía, 2020; Jiménez-Serranía, 2021), frente a otros docentes en Ciencias Biomédicas que han reportado respuestas negativas por parte de los alumnos a repetir la experiencia (Sáez, Viñegla y Piedad, 2014).

### *Cómo readaptar la metodología (“Readapt”)*

Al final de una implementación tenemos mucha información para realizar mejoras, tanto de tipo técnico como de contenido: la extensión y tiempo de las pruebas, los aspectos que realmente les resultan más complejos de asimilar frente a los que nos pueden parecer a los docentes, las dudas de los emails, las preguntas de aspectos relacionados que surgen en la clase presencial susceptibles de una aclaración en el material o de incluir material complementario de consulta derivado de ese interés.

Desde mi punto de vista, lo que más me ha ayudado a readaptar son los comentarios de texto libre de las encuestas de satisfacción de los alumnos. Suelen ser bastante sinceros y a veces ellos mismos plantean actividades que les hubiese gustado realizar.

En este caso, los trabajos prácticos tanto individuales como grupales posteriores a la clase presencial son los que más éxito han cosechado siempre. Aquellos alumnos que han manejado el contenido teórico demuestran mayor seguridad y solvencia en la resolución de la actividad e incitan a sus compañeros menos motivados a sumarse a realizarla y superar la asignatura. Estas actividades también son las que más carga docente generan, pero permite transmitirles un mensaje semanal que les hace sentirse acompañados en el proceso de aprendizaje.

### *Cómo repetir la implementación (“Repeat”)*

Repetir este ciclo una y otra vez lleva a una confluencia mayor entre el perfil del alumno de un determinado curso y Grado a la asignatura en cuestión y su utilidad a nivel profesional. Pongo como ejemplo, los casos que presento a los alumnos de Fisioterapia y de Nutrición adaptados a sus intereses: a los primeros pacientes que llegan a sus futuras clínicas y sobre los que deben conocer la influencia de su medicación en su afectación anatómica; a los segundos la influencia de los alimentos en la eficacia de los tratamientos farmacológicos.

Repetir no es sinónimo de volver a hacer igual algo que se había hecho, sino de volver a hacerlo. Podemos encontrar evidencias muy positivas sobre primeras implementaciones (Goh y Ong, 2019), pero si en ese primer acercamiento para ver las posibilidades los resultados no son tan óptimos como se esperan, eso no significa que haya que abandonar el método. Hay que persistir en ello, creer en ello y trabajar por ello.

Una vez más recalco el compromiso que adquiere el docente día a día, durante un semestre completo de estar disponible por y para sus alumnos. Si esto no se cumple, el fracaso está asegurado. No se trata de subir las clases en píldoras audiovisuales y mandarles tareas, hay que estar presente, proactivo y entusiasta.

## **Recomendaciones sobre recursos y herramientas para implementar y evaluar la metodología de aula invertida**

### *Orden y planificación*

Es importante que los alumnos dispongan de una plataforma virtual que sirva de agenda de trabajo -en mi caso Moodle- con todos los ítems de la asignatura que se van activando progresivamente con el avance de las semanas (planificación, presentaciones, infografías, cuestionarios de autoevaluación, evaluaciones de prácticas, portafolios grupales), espacios de interacción para resolver dudas (foros de dudas síncronos o asíncronos), entradas de material complementario relevante y acceso permanente al libro de calificaciones para conocer su progresión personal.

Es crucial establecer un acceso ordenado, cronológico y estructurado al contenido interactivo manteniendo formatos de referencia para cada tipo de contenido (pruebas test, portafolios, prácticas). Tal como consideraban Bergmann y Sams (2012), es importante que el alumnado tenga conocimiento desde el inicio de los objetivos y la planificación y entrenar el uso del modelo, así como que sepan diferenciar los contenidos de instrucción directa de los contenidos prácticos.

### *Material heterogéneo*

Trabajar con material diferente al aportado previamente a la clase presencial. En las primeras semanas, esta situación les produce cierto desconcierto -aun teniendo también ese material disponible por adelantado-, y pueden llegar a emitir críticas feroces (“*el profesor no sigue el temario en clase*”, “*me ha contado algo que no venía en los apuntes*”) hasta que asumen que ir a clase es una experiencia, no un repaso de su trabajo autónomo. Según la Taxonomía de Bloom, las tareas cognitivas de orden superior como aplicar, analizar, evaluar y crear son las que se trabajarán en el aula.

### *Actividades grupales*

La actividad de portafolio grupal es una buena herramienta para dinamizar algunas unidades y profundizar en otras. En ellos, el objetivo es plantearles situaciones prácticas reales (en su futura consulta o centro de trabajo) y que las resuelvan de forma cooperativa. Esta actividad crea una responsabilidad compartida en la resolución y favorece aprender a trabajar en equipos multidisciplinares. Fortanet, González, Mira y López (2013) también observaron que la responsabilidad adquirida al agruparlos en equipos reducidos logra aumentar su determinación. Por otro lado, estas actividades de corrección no automatizada son una oportunidad de retroalimentación intragrupal entre los miembros del equipo, así como extragrupal e individual por parte del docente y permite detectar situaciones en las que el avance de un alumno concreto no está siendo adecuado.

## Prácticas virtuales

En el caso de la asignatura de Farmacología, considero que la inclusión de prácticas individuales virtuales -también denominadas de *laboratorio seco*- favorecen la adquisición de conocimientos que en una práctica de laboratorio real -también denominado *laboratorio húmedo*- muchas veces queda eclipsada por las propias intervenciones técnicas y materiales (funcionamiento de aparataje, protocolos de experimentación química y manipulación de animales). A su vez ayuda a reducir el uso de animales de experimentación en docencia en consonancia con la actual situación normativa española y europea sobre protección animal.

## Ejemplo de implementación

La última implementación, y por tanto la más trabajada, de aula invertida en Farmacología la he basado en la siguiente progresión:

- *Primer día de clase presencial*: presentación de la asignatura y de la metodología. Esta presentación debe incluir referencias al tipo de material del que disponen para cada unidad, las actividades programadas, las actividades puntuales y, tremendamente importante, facilitarles por escrito las opiniones de los estudiantes que ya han experimentado ese método. Esta visión de conjunto ayuda a reducir las reticencias del alumnado a salir de su zona de confort.
- *Segunda clase presencial*: “ensayo general”. Entrenamiento de la forma de trabajar y cómo y cuándo deben realizar las pruebas individuales y grupales.
- *Tercera y siguientes clases presenciales*: en mi caso, tienen disponible todo el temario completo al inicio de la asignatura y les indico el material a revisar en cada bloque, junto a un test preclase autocorregible. En la clase presencial resolvemos dudas, ahondamos en conceptos clave y se plantea el portafolio grupal semanal. Posteriormente a la clase presencial disponen de un test post-clase y, en las unidades que lo requieren, prácticas virtuales con vídeo explicativo para realizarlas y prueba de aprovechamiento.
- *Evaluación del aprendizaje*: las pruebas semanales de evaluación continua (test preclase, test postclase, portafolio grupal y prácticas) son de tipo sumativo y se completan con las pruebas finales como evidencia global del aprendizaje adquirido. Se mantiene un porcentaje equilibrado entre pruebas objetivas (tipo test) y de desarrollo (preguntas cortas, caso práctico). En todas las pruebas no hay una puntuación mínima para aprobar, los puntos que consigan se suman. Si la nota final alcanza 5 o más puntos, la asignatura está aprobada.

## Conclusión

El aula invertida es una metodología que permite una formación más intensa, profunda y coherente con las competencias y habilidades que tienen que desarrollar los alumnos para su futura vida profesional.

Me permito, en último término, considerarla un aula inmersiva más que invertida, ya que se trata de recuperar el diálogo razonado y la curiosidad por aprender más y mejor, no sólo los alumnos, sino también del docente. Es enriquecedor que los alumnos vean que su profesor no puede saberlo todo, que al igual que ellos busca, investiga y estudia cada día. En definitiva, se trata de establecer una relación empática y fructífera entre docente y alumnos.

### Referencias

- Bergmann, J., Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Nueva York, Estados Unidos: International Society for Technology in Education.
- Bristol, T. (2014). *Flipping the Classroom. Teaching and Learning in Nursing*, 9(1), 43-46.
- Comisión Europea. (2019). *Proceso de Bolonia y Espacio Europeo de Educación Superior*. Disponible en: <https://education.ec.europa.eu/levels/higher-education/inclusion-connectivity/bologna-process-european-higher-education-area> (acceso 12 de enero de 2022)
- De Mingo-López, D.V., Vidal-Meliá, L. (2019). Actividades Kahoot! en el aula y satisfacción del alumnado. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(1), 96-115.
- Fortanet, C., González, G., Mira, R., López, J. (2013). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. En M. Teresa, D. Álvarez y N. Pellín (Presidencia), *XI Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Retos de futuro en la enseñanza superior: docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica*. Alicante, España.
- Goh, C.F., Ong, E.T. (2019). Flipped classroom as an effective approach in enhancing student learning of a pharmacy course with a historically low student pass rate. *Curr Pharm Teach Learn*, 11(6), 621-629.
- Hinojo, F.J., Aznar, I., Romero, J.M., Marín J.A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales* 8(1), 9-18.
- Jiménez-Serranía, M.I. (2020). Aproximación al Aula invertida en Farmacología. En J.M. Canino, J.B. Alonso, S.T. Pérez, D. Sánchez, C.M. Travieso, A.G. Ravelo (Ed), *VII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC - INNOEDUCATIC 2020* (pp. 77-84). Las Palmas de Gran Canaria, España: ATETIC de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Jiménez-Serranía, M.I. (2021). Implementación y evaluación del Aula invertida en Farmacología. En REDINE (Ed.), *Conference Proceedings CIVINEDU 2021* (pp. 319-324). Madrid, España: Redine.
- Jordan-Lluch, C., Pérez Peñalver, M.J., Sanabria-Codesal, E. (2014). Investigación del impacto en un aula de matemática al utilizar flip education. *Revista "Pensamiento Matemático"*, 4(2), 9-22.
- Lage, M., Platt, G., Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- López, D., García, C., Bellot, J., Formigós, J., Maneau, V. (2016). Elaboración de material para la realización de experiencias de clase inversa (flipped classroom). En J. Álvarez, S. Grau y M. Tortosa (Ed.), *Innovaciones metodológicas en docencia universitaria: resultados de investigación* (pp. 973-984). Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Khan Academy (2019). *¿Cuál es la historia de Khan Academy?* California, Estados Unidos: Khan Academy. Disponible en: <https://support.khanacademy.org/hc/es/articles/202483180--Cu%C3%A1l-es-la-historia-de-Khan-Academy-> (acceso 8 de enero de 2022)
- King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College teaching*, 41(1), 30-35.

- Koo, C.L., Demps, E.L., Farris, C., Bowman, J.D., Panahi, L., Boyle, P. (2016). Impact of Flipped Classroom Design on Student Performance and Perceptions in a Pharmacotherapy Course. *American Journal of Pharmaceutical Education* 80(2), 1-9.
- Martínez, W., Esquivel, I., Martínez-Castillo, J. (2014). Aula invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En I. Esquivel-Gámez (Ed), *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. 1ª ed. (pp. 143-160). Veracruz, Méjico: DSAE-Universidad Veracruzana.
- Mazur, E. (1997). *Peer Instruction: A User's Manual*. (Prentice Hall Series in Educational Innovation) (en inglés). Nueva Jersey, Estados Unidos: Pearson.
- Persky A.M., McLaughlin J.E. (2017). The Flipped Classroom – From Theory to Practice in Health Professional Education. *American Journal of Pharmaceutical Education* 81(6), 1-11.
- Real Academia Española. (2021). *Aprender*. Diccionario de la Lengua Española (23ª ed.) [versión 23.4 en línea]. Madrid: Real Academia Española. Disponible en: <https://dle.rae.es/aprender>
- Sáez, B., Viñegla, S., y Piedad, M. (2014). Una experiencia de flipped classroom. En C. González, R. López, y J. M. Aroca (Ed), *Educación para transformar. Actas XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria* (pp. 345-352). Madrid, España: Universidad Europea de Madrid.
- Solana, J. (2020). *Sócrates, el maestro de Grecia*. Barcelona, España: National Geographic España. Disponible en: [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/socrates-maestro-grecia\\_13530](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/socrates-maestro-grecia_13530)
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Walvoord, B. E., Johnson, V. (1998). *Effective Grading: A Tool for Learning and Assessment*. San Francisco, Estados Unidos: Jossey-Bass.

---

**María Isabel Jiménez Serranía.** Licenciada en Farmacia (2001-2006), Licenciada en Bioquímica (2007-2009) y Doctora con Mención Europea por la Universidad de Salamanca (2012). Profesora Contratada Doctora acreditada por la ACSUCYL (2020). Docente en la Universidad Europea Miguel de Cervantes (UEMC, Valladolid) en las asignaturas de Fisiología, Farmacología, Bioquímica y Nutrición en los grados de Odontología, Fisioterapia, Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y Nutrición humana y dietética. Certified Microsoft Innovative Educator (2021). Experiencia en implantación metodologías activas (Aula invertida, Trabajo cooperativo, Aprendizaje basado en proyectos, Evaluación de competencias mediante rúbricas) en la enseñanza universitaria en Ciencias de la Salud.

---

---

## Trabajos Fin de Máster Tutorías *Online*

*Master's Thesis Online Tutoring*

**Ana María Gayol González<sup>1</sup>, Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites<sup>2,3</sup>,  
Sonia Ivone Lucero<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Vigo, Departamento Física Aplicada, Grupo FA2, Ciencias del Mar, Vigo, España

<sup>2</sup>Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>3</sup>CPES Santa Catalina (Institutos Diocesanos), Las Palmas de Gran Canaria, España

<sup>4</sup>Asociación Argentina de Coaches Ontológicos Profesionales, Argentina

### Resumen

En el desarrollo de un Trabajo Fin de Máster (TFM) es necesario que el alumnado sea tutorizado en todas y cada una de sus fases: inicial, desarrollo y final. De este modo, las funciones del docente es orientar a su alumnado respecto a los diferentes aspectos que va a desarrollar a lo largo del trabajo. Por lo tanto, es imprescindible ir por etapas. Inicialmente hay que llegar a un acuerdo sobre la temática de desarrollo del trabajo, posteriormente el tutor se hace responsable de su dirección y tiene que orientar a sus alumnos durante la realización y desarrollo, y finalmente evaluar mediante rúbrica y proponer mejoras o correcciones.

*Palabras clave:* tutor, etapas, trabajo fin de máster, dirección, desarrollo, rúbrica.

### Abstract

During the development of a Master's Thesis (TFM), it is necessary for students to be tutored in each and every one of its phases: initial, development and final. This way, the functions of the teachers are to guide their students regarding the different aspects that they will develop throughout the work. Therefore, it is essential to proceed in stages. Initially, an agreement must be reached on the subject of the project, later the tutor is responsible for its direction and has to guide their students during the completion and development, and finally evaluate based on a rubric and propose improvements or corrections.

*Keywords:* tutor, stages, Master's Thesis, direction, development, rubric.

---

#### Cita sugerida:

Gayol González, A.M. Lucero Baldevenites, E.V., Lucero, S.I. (2022). Trabajos Fin de Máster Tutorías *Online*. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 24-32). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22237462>

## Introducción

En España cuando el estudiante finaliza el grado universitario, existe la posibilidad de realizar estudios postgrado. Inicialmente, la primera fase es realizar un máster Universitario, en el cual se adquieren conocimientos específicos del campo al que se refiere el máster. Tradicionalmente, se realiza presencialmente; sin embargo, tanto por motivo de la situación actual laboral como por motivo de la pandemia, se han incrementado de manera importante el número de másteres *online*. Por tanto, todas las fases se realizan mediante el uso de las nuevas tecnologías y las tutorías, tanto a nivel individual como en grupos, se hace mediante videoconferencia, pero también se utilizan foros, correo electrónico para estar en contacto con el alumnado. Durante el máster, se desarrollan varias fases, que son la fase inicial, en la cual se aprenden los conceptos, posteriormente, se van asimilando y, en la etapa final, se desarrolla el Trabajo Fin de Máster (TFM).

Este trabajo estará tutorizado por un Docente Universitario, de forma que el alumnado sea orientado durante toda la duración del TFM, desde la primera etapa, que es la etapa inicial, la etapa media o desarrollo y la etapa final. Por tanto, el responsable de dirección de TFM, se ocupa durante todo el tiempo del aprendizaje, asimilación, y realización del TFM de tutorizar bien a modo individual o en grupo. Actualmente, estas tutorías son mayoritariamente *online*.

## Metodología

Los candidatos a la realización del Trabajo Fin de Máster tienen que haber superado todas las asignaturas tanto del ámbito teórico, como las prácticas del máster. Posteriormente, el alumnado que supera ambas fases; realiza el Trabajo fin de Máster, empezando por una toma de contacto del tutor y el alumnado. Inicialmente, la institución universitaria facilitará la elección de un tutor a los alumnos con mejores calificaciones, y el resto del alumnado tendrá el tutor que decida la institución universitaria.

Para empezar, resulta imprescindible que el tutor proponga una serie de temas de modo que, siguiendo los consejos del director la temática y título del trabajo, se adapte a las necesidades del alumnado, además de tener en cuenta si el alumno o alumna tiene alguna idea o temática para proponer al docente. El docente, analizará la propuesta y discutirá cuál es la mejor opción para la realización del TFM. Esta etapa del trabajo se realizará con tutorías individuales, en otras palabras, tutorías personalizadas.

Al tratarse de unas tutorías *online*, se convocará a todo el alumnado que esté matriculado en el TFM a una tutoría grupal, en la cual, el docente explicará las normas de dicho trabajo, puntos a desarrollar, estructura, bibliografía, uso de las normas APA y la extensión del trabajo, entre otros. Los participantes son los alumnos que van a desarrollar el TFM y también se les explicará como realizarán la exposición y defensa de este trabajo, ya que finalmente, realizarán una exposición ante un tribunal, que hará críticas (Sieroca *et al.*, 2018) objetivas al trabajo y cuestiones tanto sobre el trabajo como sobre la exposición.

A partir de este momento, se desarrollarán más tutorías individuales, con respecto al trabajo de cada alumno o alumna. Para cumplir el objetivo con la finalidad de desarrollar el TFM, es imprescindible buscar información en bibliografía, artículos y publicaciones que estén relacionadas con la temática, se pueden buscar tanto en páginas web especializadas, revistas del ámbito o mediante *Google Scholar*. A lo largo del trabajo, hay que mencionar todas las fuentes que posteriormente se citarán en referencias, tanto sean en papel o en formato electrónico. Actualmente, también se incorporan páginas web y enlaces a videos que hacen la función de tutorial. Con esta información y material, el alumnado hará, inicialmente, una tormenta de ideas en base a la cual se desarrolla un primer borrador, que será supervisado por el tutor.

Para realizar este trabajo correctamente, es necesario que, durante todo el periodo en el cual se desarrolle, se produzca un *feedback* (Rodríguez Moreno *et al.*, 2013) entre docente y estudiante, tanto en lo que respecta al aprendizaje como a que se incremente el interés en mejorar el contenido y la calidad del trabajo, para que no haya fracaso (Aparecida Szareski *et* Angela Helena, 2017).

Llegado este momento, después de haber obtenido diversas versiones de borrador que el alumnado le hubiera enviado al docente, se procede a redactar la versión final del trabajo que será la que se depositará en la plataforma *Moodle* y, posteriormente, será evaluada por el docente y, finalmente, por el tribunal. Por lo tanto, es imprescindible preparar la presentación en programas como *Power Point* o *Prezi*, en base a la cual el alumno defenderá el trabajo. La defensa puede ser realizada online, mediante videoconferencia, en vez de presencial.

Durante el proceso de defensa virtual, el alumno tiene que acreditarse mediante videoconferencia. Previamente a la defensa, dispondrá de un tiempo limitado que no puede superar, y que, en general, tiene una duración de quince minutos. Pasado este tiempo, el tribunal de evaluación le hará una serie de preguntas y se puede llegar inclusive a un debate final. El tiempo de defensa está fijado por el tribunal al igual que en la defensa presencial. La diferencia entre la defensa tradicional o presencial y la defensa *online* es que la defensa presencial se hará en la facultad correspondiente a donde se ha realizado el máster. En ambos casos, en el tribunal no estará el director del TFM.

## Resultados y discusión

A lo largo del TFM, se desarrollan varios puntos, desde una introducción al tema que se va a tratar, los métodos que se utilizan para la obtención de los resultados que se van a exponer en el siguiente punto, en el cual hay que mostrar resultados que pueden ser obtenidos experimentalmente o elegidos de bibliografía. En el caso de utilizar información de artículos o libros, es obligatorio citar siempre la referencia bibliográfica, indicando autor, año, siguiendo las normas APA. Posteriormente, explicar cómo se han conseguido, explicar y mostrar resultados en tablas o figuras, que se podrán comparar y explicar.

Inicialmente, es necesario realizar un esquema de los aspectos claves que están presentes en los TFM, que son las competencias, las características finales, el tipo de tutorización, la defensa y la evaluación.

## Competencias

Competencia en comunicación lingüística: en el momento que se aprende y se obtiene la capacidad para desarrollar esta competencia, el alumnado tiene la capacidad de usar de forma correcta el lenguaje tanto en la comunicación oral como en la comunicación escrita, de forma que, en el momento de la lectura, el alumnado entienda el contexto, el contenido, para proceder a exponerlo y explicarlo a sus compañeros. Se debe comenzar a debatir, expresar opiniones, de forma que se realice una tormenta de ideas que dará riqueza a la hora de llegar a una conclusión. Es muy importante, considerar y tener este aspecto en cuenta cuando se estudian lenguas extranjeras, para poder expresarse no solamente en persona, sino también mediante las redes sociales en cualquier tipo de situación que se produzca, utilizando el léxico apropiado a la situación.

Competencia matemática: se desarrolla a la hora de utilizar los números, operaciones matemáticas, realizar razonamientos lógicos, de modo que mediante este tipo de razonamiento se pueden aprender muchas asignaturas, interpretando la información. Además, es extrapolable a situaciones que suceden diariamente en la vida, en todos los ámbitos: familiar, laboral, relaciones interpersonales, etc.

Tratamiento de la información y competencia digital (Reis *et al.*, 2019; Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020): en este ámbito, se aprende y se desarrolla la capacidad del alumnado para aprender a buscar información, obtener esa información, clasificarla, llevarla a nuestro ámbito, de modo que, al final, el alumnado ha incrementado su conocimiento en el campo en el que está realizando la búsqueda. Actualmente, por medio de internet se puede obtener mucha información. Sin embargo, es necesario aprender a buscar, clasificar para poder hacerla llegar al mayor número de personas de forma correcta y en diferentes formatos. Por lo tanto, hay que tener en cuenta en todo momento el uso correcto de las tecnologías y, si se presentan inconvenientes o problemas, saber resolverlos en poco tiempo.

Competencia social y ciudadana: en la vida es imprescindible; no solo conocer a los demás, sino también tener autoconocimiento, en otras palabras, conocerse a uno mismo, saber cómo actuar en diferentes situaciones, de forma que se puede expresar lo que se opina. Lo más importante hoy en día es aprender a escuchar a los demás, además de dar el punto de vista propio, tanto a nivel individual, como colectivo o en grupo. En base a lo anteriormente expuesto, es imprescindible tener permanentemente en cuenta el civismo.

Competencia para aprender a aprender: según se va aprendiendo, tanto en base a los conocimientos, como a la experiencia a lo largo de la vida. Se debe considerar, la necesidad de un aprendizaje continuo en todos los ámbitos, independientemente de que se estén realizando estudios académicos o se hayan finalizado. El alumnado aprenderá en los primeros cursos, en el colegio, a desarrollar esta competencia, de forma que, posteriormente, sea capaz de seguir aprendiendo de forma activa y autónoma. Por lo tanto, se desarrollan no solamente las capacidades, también si se está motivado se incrementan los conocimientos de forma permanente. Por lo tanto, en las primeras etapas, hay que aprender técnicas de estudio que se irán desarrollando constantemente y llegará un momento que se usen de manera inconsciente.

Competencia cultural y artística: al desarrollar esta competencia, se tiene más capacidad de expresarse de forma artística y ser autor de un trabajo, obra, que puede ser tanto en el ámbito escrito, diseño, música. Al llegar a este punto, y adquirir esta competencia, también se obtiene la capacidad necesaria para conocer, entender, apreciar y realizar un análisis crítico del trabajo que nos presenten.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: se desarrolla en diferentes campos y de forma propia o autónoma. Su finalidad es aprender a llegar a realizar un análisis de la información, interpretar esta información, ya que, dependiendo de la interpretación, el significado puede ser muy diferente; y las conclusiones no tendrán ninguna relación. Se utiliza sobre todo en ámbitos de ciencia, principalmente en el campo de la salud.

Autonomía e iniciativa personal: es necesario desarrollar ciertas habilidades personales, tanto a nivel intrapersonal como interpersonal. Entre ellas destacan, la perseverancia, empatía, sinergia, autoestima, incrementar la creatividad, y siempre realizar un análisis autocrítico, con la finalidad de saber cuáles son nuestros puntos fuertes y débiles para obtener una visión de las oportunidades que se presentan a lo largo de la vida. En este momento es cuando se debe llevar a cabo un análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) a nivel individual, y así el alumnado obtiene una perspectiva de las circunstancias a las que va a tener que enfrentarse durante toda su vida y aprender a tomar correctamente las decisiones en cada momento.

### *Características finales*

El TFM es una de las asignaturas de la parte práctica del plan de estudios del máster que se está cursando. Lo más habitual es que tenga una carga lectiva en el plan de estudios de seis créditos ECTS. Este trabajo se le ofrece a todo el alumnado que exprese y ponga en práctica todos los conocimientos y habilidades adquiridas en la etapa de formación del máster. Por lo tanto, hay que elaborar el trabajo y en la etapa de defensa es un resumen de todo lo expuesto en el trabajo que tiene que estar relacionado con la formación adquirida.

Los TFM se realizan y desarrollan según un modelo o plantilla en donde se muestran los siguientes puntos:

- Portada
- Resumen
- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Análisis de resultados o discusión
- Conclusiones
- Referencias bibliográficas
- Anexos

Todas estas partes están especificadas en las bases de realización del trabajo y las explica el tutor en la primera sesión colectiva. En el caso de la portada, es imprescindible que contenga la siguiente información: el título del TFM, el nombre y apellidos del autor -que a su vez es el alumno o alumna del master-, el nombre y apellidos del tutor del TFM, en qué curso académico lo realiza, en qué convocatoria lo va a defender y la línea de investigación en la que se desarrolla.

Llegado a este punto, se desarrolla el *abstract* que es un resumen normalmente corto, el máximo está alrededor de 200-250 palabras y tiene que reflejar el título de la investigación y las palabras clave del trabajo. Dependiendo del máster que se esté realizando, la universidad puede pedir que tanto el *abstract* como las palabras clave estén escritos en la lengua o lenguas oficiales del país y en inglés.

En la introducción, se realiza una definición de los conceptos clave y se justifica porqué se desarrolla esta temática en el TFM, basándose y realizando hincapié en bibliografía, que pueden ser libros, capítulos de libros, artículos, etc.

En el punto de metodología, se explica el tipo de investigación que se realiza, si han sido necesarios instrumentos de medida, mencionarlos y explicar su uso y funcionamiento, utilizando también referencias bibliográficas. Como es necesario tener una muestra para el desarrollo del trabajo hay que explicar el tipo de muestra, cómo se realizó el estudio y justificar porqué se seleccionó. Finalmente, ya se expone el tipo de análisis de datos que se realiza.

Los resultados que se han obtenido, si es posible, se representan gráficamente o mediante imágenes y, en base a esto, se realiza una interpretación para posteriormente, si existen investigaciones y bibliografía previa, comparar los resultados obtenidos con las referencias bibliográficas. Llegado este momento, basándose en todo lo anteriormente mencionado se realizan las conclusiones del trabajo que tienen que ser explícitas.

La bibliografía hay que referenciarla según las normas APA, bien sea por la sexta o séptima edición, según lo que indiquen las instrucciones.

### *Tipo de tutorización*

Para realizar un buen TFM, es necesario e imprescindible llevar a cabo una buena tutorización y cooperación entre tutor y alumno. Para lo cual, hace falta durante todo el proceso del TFM llevar a cabo tutorías, tanto a nivel individual como en grupos o colectivas.

Dependiendo de la frecuencia con que se desarrollen, pueden ser puntuales, porque solamente se explican las dudas que plantean los alumnos que han solicitado por correo electrónico previamente la sesión de tutoría. En el caso en que se trate de una duda que corresponde a un grupo de alumnos, se opta por otra posibilidad es que el tutor organice y avise a todo su alumnado del desarrollo de una sesión síncrona, en la cual se tratará un tema y, posteriormente, el alumnado realiza las preguntas que consideran oportunas y plantea dudas grupales.

También, hay la posibilidad de que los estudiantes puedan hacer tutorías entre ellos. De este modo, hacen una puesta en común y los estudiantes senior ayudan a los nuevos alumnos.

La tutoría a lo largo de esta fase es continua, porque el alumnado tiene que enviarle al docente bien por medio de plataforma *Moodle* o por correo electrónico el desarrollo del trabajo, hasta el momento final, que es cuando realizan el depósito de la versión definitiva.

Tabla 1. Tipos de tutoría

Número de alumnos	Comunicación	Frecuencia
Personal	Síncrona	Puntualmente
Colectiva	No síncrona	Continua

## Defensa

Finalmente, para la defensa oral (Onieva, 2016) hay que realizar una presentación en Power Point o Prezi, que, posteriormente, se utilizará para la defensa del TFM. Lo más habitual es que la universidad facilite un modelo para que todos los trabajos tengan el mismo fondo y no se evalúe por este medio, sino por el contenido de cada diapositiva.

Se trata de la etapa final del TFM, en la cual hay un trabajo previo a la defensa, durante la defensa y después de la defensa.

En la etapa previa a la defensa, se realiza la corrección y evaluación del trabajo final, de la versión definitiva depositada. Durante el proceso de defensa, los evaluadores realizarán cuestiones al alumno, el cual responderá a estas. Para que el proceso sea satisfactorio, se debe producir un *rapport* entre alumno o alumna y tribunal.

Posteriormente, al finalizar la defensa, el tribunal procede a la valoración tanto del trabajo como de la defensa. Tendrán en su poder la calificación inicial del TFM por el tutor, y ellos evaluarán todo el conjunto, teniendo en cuenta las observaciones del tutor.

## Evaluación

Con respecto al proceso de evaluación, esta se realiza mediante rúbrica (García-Valcárcel Muñoz Repiso. *et al.*, 2020; Cebrián, 2007; Blanco 2008). En base a ella, se obtienen los resultados de la realización del TFM, según el método de evaluación con la rúbrica que se muestra en la Tabla 2, donde se pueden observar al detalle los resultados en cada una de las partes del trabajo.

Como bien se muestra en la siguiente tabla, se tienen en cuenta varios aspectos, estructura, contenidos y defensa, que tienen diferente peso 25%, 40% y 35%, respectivamente. Dentro de cada una de estas secciones se dividen en apartados que comienza a evaluar el tutor. Con respecto a la estructura que se evaluará en el primer borrador o en la primera entrega, se observa formato, estructura, portada, *abstract* e índice. En el momento que el docente le hace los comentarios, ya el alumnado empieza a desarrollar la parte relativa a los contenidos donde se desarrolla introducción, metodología, resultados, propuestas, y las referencias bibliográficas, siguiendo las normas APA.

Finalmente, llegado este momento, ya estamos en fase de defensa, en la cual se analizan diversos factores no solamente la exposición y su formato, también se considera tanto el uso del lenguaje verbal como no verbal, debido a que el alumno que defiende

lo hace mediante videoconferencia y en todo momento tienen que estar visible para el tribunal tanto la presentación como el alumno o alumna. Por tanto, se valora el uso de la expresión oral y gestual y comprobar que tiene un dominio sobre el tema que está exponiendo que es el dominio del trabajo, en base al cual se le realizarán las críticas, observaciones y preguntas oportunas. La nota máxima que puede obtener es un diez, tal y como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Modelo de Rubrica de evaluación

RUBRICA DE EVALUACION		Suspense	Aprobado	Notable	Sobresaliente
Estructura 0 ≤ x ≤ 2.5	Formato				
	Estructura				
	Portada, abstract e índice				
Contenidos 0 ≤ x ≤ 4.0	Introducción, normativa				
	Metodología				
	Propuestas				
Defensa 0 ≤ x ≤ 3.5	Referencias bibliográficas				
	Exposición del TFM				
	Formato presentación				
Nota Máxima trabajo	Lenguaje verbal y no verbal				
	Dominio del trabajo				
					10

## Conclusión

En el desarrollo del TFM, el docente siempre va a observar el aprendizaje del alumnado durante la parte teórica. De este modo, a la hora de la elaboración y desarrollo se ve lo que realmente ha asimilado el estudiante. En base a esto, surgen los problemas a la hora de su elaboración y desarrollo, ya que se está realizando la primera tarea de innovación educativa, que debería haber en todas y cada una de las asignaturas. Por primera vez, van a tener que hacer búsqueda bibliográfica, leerla, analizar lo que pueden reflejar en el trabajo, y tener en cuenta siempre que hay que referenciar todas las citas bibliográficas utilizadas usando las normas APA. De lo contrario, el trabajo se considera que tiene plagio y no podrá superar el TFM.

En un TFM, además de basarse en resultados que pueden ser experimentales, que han sido resultados obtenidos por el alumno, también se pueden utilizar resultados previos de publicaciones que siempre hay que citar. La importancia de la investigación en el sector educación, se puede llegar a realizar *flipped classrooms*, uso de las tecnologías para estudiar y realizar mejoras en la educación de forma que sea práctico, entretenido y se imparten todos los contenidos y que son prácticos en todas las situaciones de la vida. Esto se ha comprobado durante el confinamiento.

## Referencias

- Aparecida Szareski, F., Angela Helena, M. (2017). Fracaso escolar en la educación básica: revisión sistemática de la literatura. *Temas psicol.*, 25(1),1-15. doi: <http://dx.doi.org/10.9788/TP2017.1-01>
- Blanco, A. (2008). Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias. En L. Prieto (Coord.) *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*, (pp. 171-188). Barcelona, España: Octaedro.
- Cebrián, M. (2007). Buenas prácticas en el uso de e-portafolios y e-rúbrica. En A. Cid, M. Raposo, M. y A. Pérez (Coords.), *El practicum: buenas prácticas en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 67-87). Madrid, España: Tórculo Ediciones.
- García – Valcárcel Muñoz Repiso, A., Hernández Martín, A., Martín del Pozo, M., Olmos Miguelañez, S. (2020). Validación de una rúbrica para la evaluación de trabajos fin de máster. *Enseñanza Superior Contemporánea, Monográfico*, 24(2) 72-96. doi: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.15151>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (Ed.)(2020).Competencia digital. Recuperado de: <https://bit.ly/2BREcmF>
- Onieva López, J.L. (2016). Estrategias didácticas y recomendaciones para la defensa oral de los Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado. Team Building: retos y ventajas de su aplicación en el contexto educativo* 19(3), 185-198. doi: <https://doi.org/10.6018/reifop.19.3.206331>
- Reis, C. et al. (2019). Alfabetización y competencia digital en Educación Superior: una revisión sistemática. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 45-58. doi: <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11274>
- Rodríguez Moreno, M.L. et al. (2013). *Cómo elaborar, tutorizar y evaluar un trabajo de fin de máster*. Barcelona, España: Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya).
- Sieroka, N., Vivianne, I., Folkers, G. (2018). Critical Thinking in Education and Research. Why and How? *Guest Editorial*, 57. doi: <https://doi.org/10.1002/anie.201810397>

---

**Ana María Gayol González.** Doctora en Ingeniería Química y Ambiental por la Universidad de Santiago de Compostela, Doctora en Física Aplicada por las Universidades de Vigo y Coruña. Más de veinte publicaciones, índice h = 10, presentación de trabajos en más de ochenta congresos internacionales. Profesora acreditada por la ANECA en la Universidad Francisco de Vitoria entre otras universidades, investigadora, colaboradora en la Universidad de Vigo, revisora de congresos y revistas científicas, autora de seis libros. Activa en el ámbito científico siendo Vocal del Colegio de Químicos de Galicia y del grupo de Calorimetría de las Real Sociedad Española de Física y Química.

---

**Elisabeth Viviana Lucero Baldevenites.** Ingeniera Química por la UTN, FRM, Argentina. Doctora en Tecnología Industrial por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Con publicaciones en revistas de impacto, presentación de trabajos en más de treinta congresos nacionales e internacionales. Profesora acreditada por la ACCUEE. Investigadora, docente en la ULPGC y en el CPES Santa Catalina. Revisora de congresos. Profesional activa en el ámbito de la innovación educativa. Ponente en distintos congresos de educación e innovación educativa. Ponente en el V Congreso de Innovación educativa de la ULPGC. Integrante del grupo Innova Acción de Las Palmas. Amplia formación y manejo en metodologías activas.

---

**Sonia Ivone Lucero.** Psicóloga Social, Coach Ontológico Profesional. Diplomada en Coaching Asistido con Caballos. Socia de la AACOP (Asociación Argentina de Coaches Ontológicos Profesionales) y de la FICOP (Federación Internacional de Coaches Ontológicos Profesionales). Integrante voluntaria en proyectos institucionales de la AACOP. Ponente en distintos congresos de educación, entre ellos: I Congreso de Neurociencias y Educación: Hacia una relación recíproca entre la práctica y la investigación acerca del Aprendizaje” (Chile 2021). IV Congreso Internacional de Investigación en Educación Empresa y Sociedad – CIDIEES 2021(Colombia). VIII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC (Gran Canaria 2021).

---

---

## El uso de TIC en la enseñanza de traducción de las palabras con características chinas al español

*The use of ICT in translation teaching of words with Chinese characteristics to Spanish*

**Shiyang Liu**

Profesora de la Universidad de Asuntos Exteriores de China

### Resumen

Las palabras con características chinas son las expresiones léxicas en chino relacionadas con las cosas y fenómenos únicos de la cultura china. Hoy en día, con el rápido desarrollo de la tecnología, podría jugar un papel importante y eficiente en la enseñanza de traducción la tecnología de la información y las comunicaciones. La TIC puede ofrecer gran cantidad de recursos para la enseñanza y el aprendizaje, establecer una relación igualitaria para el intercambio entre profesores y alumnos, y formar las competencias traductoras de los alumnos de forma eficiente. Partiendo de las particularidades de la traducción de las palabras con características chinas y los objetivos de la enseñanza de traducción, este trabajo formulará algunos métodos de aplicar la TIC en la enseñanza de traducción, con el propósito de aumentar la eficiencia de enseñanza.

*Palabras clave:* tecnología de la información y las comunicaciones, enseñanza de traducción, traducción de las palabras con características chinas, traducción chino-español.

---

### Cita sugerida:

Liu, S. (2022). El uso de TIC en la enseñanza de traducción de las palabras con características chinas al español. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 33-42). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22606218>

### **Abstract**

Words with Chinese characteristics are the lexical expressions in Chinese related to things and phenomena unique to Chinese culture. Today, with the rapid development of technology, information and communication technology could play an important and efficient role in translation teaching. ICT can offer a large number of resources for teaching and learning, establish an equal relationship for exchange between teachers and students, and train students' translation skills efficiently. Starting from the peculiarities of the translation of words with Chinese characteristics and the objectives of translation teaching, this paper will formulate some methods of applying ICT in translation teaching, with the purpose of increasing teaching efficiency.

*Keywords:* information and communications technology, translation teaching, translation of words with Chinese characteristics, Chinese-Spanish translation

### **Introducción**

La traducción de las palabras con características chinas es como una ventana que muestra al mundo las especialidades y las novedades de este país asiático, y de esta forma, promueve el intercambio cultural entre China y otros países. La enseñanza de la traducción, por lo tanto, tiene mucho significado práctico hoy en día, pero también implica un gran reto, ya que es una nueva asignatura con pocos materiales como referencia, por un lado, y las inmensas informaciones y complejas técnicas de la traducción también cuestan mucho trabajo, por otro. La aplicación de las TIC en su enseñanza es un intento pionero en la investigación de enseñanza de traducción chino-español, y podría ofrecer una solución a los problemas que existen en la traducción.

El presente artículo se basa en un proyecto de investigación de la traducción de las palabras con características chinas al español de la Universidad de Asuntos Exteriores de China. En este proyecto, creamos un corpus paralelo electrónico de la traducción de las palabras con características chinas y lo aplicamos en la enseñanza a los alumnos del 3o y el 4o grado de la licenciatura de filología española. Además, también aplicamos una serie de otras TIC para la enseñanza de la traducción. Este artículo pretende delimitar, en primer lugar, la definición de las palabras con características chinas, sus particularidades y las dificultades de su traducción. A partir de las características y las dificultades de su traducción, se formula el objetivo de la enseñanza, el método de enseñanza, las competencias traductorales que se intenta formar, y la aplicación de las TIC en la enseñanza.

## Definición de las palabras con características chinas, las particularidades y las dificultades de su traducción

Las palabras con características chinas son aquellas cosas y fenómenos que son exclusivos de China, que involucran la política, la economía, la historia, la sociedad y la vida diaria chinas. A veces tienen características obvias de los tiempos (Wang y Yan, 2012, p.117; Yang y Yang, 2006, p.73). Tomando en cuenta las características de expresión en chino y la situación práctica de este país, las palabras con características chinas pueden dividirse en los siguientes tipos según el ámbito de contenido, tales como palabras políticas, palabras económicas, palabras tecnológicas, palabras militares, palabras culturales, palabras ecológicas y palabras de la vida del pueblo, como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1 Tipos de las palabras con características chinas según el ámbito de contenido

Tipo	Ejemplo de palabra en chino	Ejemplo de traducción al español
1 palabras políticas	“一带一路” 倡议	la iniciativa de “la Franja y la Ruta”
2 palabras económicas	银发经济	la economía plateada
3 palabras tecnológicas	“硬科技” 特色	las características de “tecnología dura”
4 palabras militares	实现富国和强军相统一	lograr la unidad de un país próspero y un ejército fuerte
5 palabras culturales	“书香中国”	“China de ávidos lectores”
6 palabras ecológicas	河长制	el sistema de “jefe de río”
7 palabras de la vida del pueblo	智慧养老	el mantenimiento inteligente de la tercera edad

Las formas de las palabras con características chinas también son diversas, debido a su amplia cobertura de contenido, la larga historia de la civilización China y la cambiante formación de las expresiones en chino. Las formas de dichas palabras abarcan: palabras normales, Chengyu (lenguaje hecho)<sup>1</sup>, abreviaturas, términos profesionales, expresiones generadas de poemas antiguos, etc. Veamos la Tabla 2 con los ejemplos de palabras con alta frecuencia de uso en los documentos oficiales de China y en el internet en los últimos dos años:

1 Chengyu (en chino simplificado, 成语, literalmente, ‘lenguaje hecho’) es una expresión idiomática característica del idioma chino, que suele consistir de cuatro caracteres chinos. Los chengyu suelen tener su origen en la literatura antigua. El significado del chengyu generalmente trasciende a su sentido literal, y para comprenderlo es necesario conocer el mito o hecho histórico con el que está conectado y al que debe su origen.

Tabla 2 Tipos de las palabras con características chinas según la forma

Tipos	Ejemplos de palabras en chino	Ejemplos de traducción
1 Palabras normales	太极	Taichi
2 <i>Chengyu</i>	同舟共济	ir en la misma barca y ayudarse entre sí
3 abreviaturas	“十四五” 时期	el periodo del “XIV Plan Quinquenal”
4 términos profesionales	“港人治港”	“el pueblo de Hong Kong gobernando Hong Kong”
5 expresiones generadas de poemas antiguos	志合者，不以山海为远	Los que comparten los mismos ideales no se alejan debido a la distancia geográfica

Los que comparten los mismos ideales no se alejan debido a la distancia geográfica

Con respecto a las técnicas de traducción, seguimos la clasificación de técnicas de traducción de culturemas<sup>2</sup> formulada por Molina Martínez y Hurtado Albir (2002): adaptación, ampliación lingüística, amplificación de contenido, calco, compensación, comprensión lingüística, creación discursiva, descripción, equivalente acuñado, generalización, modulación, particularización, préstamo, reducción, sustitución, traducción literal, transposición, variación<sup>3</sup>.

De los tipos de las palabras con características chinas y sus ejemplos que hemos puesto anteriormente, podemos resumir sus particularidades como las siguientes: concisión, popularidad, con un contenido rico y una notable característica de los tiempos (Wang y Yan, 2012, p.117). Debido a dichas particularidades, las dificultades de la traducción de estas palabras residen en el entendimiento impreciso del significado en chino, la falta de expresiones equivalentes en español, así como la decisión de la estrategia de traducción.

## La enseñanza de la traducción de palabras con características chinas y las competencias traductoras

Para diseñar la enseñanza, determinamos en nuestro proyecto que los objetivos de la enseñanza consisten en dar a conocer a los alumnos la teoría de las palabras con características chinas, así como las técnicas de traducción, y formar las competencias traductoras de los alumnos en este ámbito. Las primeras dos partes de contenido las hemos expuesto en la sección anterior del presente artículo, con respecto a la tercera parte

2 Vermeer lo define como “un fenómeno social de una cultura X que es entendido como relevante por los miembros de esa cultura, ya que comparado con un fenómeno correspondiente de una cultura Y, resulta ser percibido como específico de la cultura X”. (Nord, 1997, p.34)

3 Para conocer el contenido detallado de las técnicas de la traducción, véase Molina Martínez, L. y Amparo Hurtado Albir. (2002). Translation Techniques Revisited: A Dynamic and Functionalist Approach. *Meta*, 47(4), 498-512.

—que son las competencias traductorales—, seguimos la teoría del grupo de investigación PACTE. Según PACTE (2000, 2001) las competencias traductorales son sistemas subyacentes de conocimientos, aptitudes y habilidades necesarios para traducir, que abarcan seis subcompetencias: competencia comunicativa en las dos lenguas (comprensión en la lengua de partida y producción en la lengua de llegada); competencia extralingüística (conocimientos acerca de la organización del mundo en general y de ámbitos particulares); competencia de transferencia (capacidad de recorrer el proceso de transferencia desde el texto original hasta la elaboración del texto final); competencia psicofisiológica (habilidad de aplicación de recursos psicomotores, cognitivos y actitudinales); competencia instrumental/profesional (conocimientos y habilidades relacionados con el ejercicio de la traducción profesional). Wang (2011) formuló la Composición de las competencias terminológicas con miras a la traducción compuesta por siete subcompetencias de terminología, como la competencia de entendimiento, la competencia de administración de terminología, la competencia de documentación, la competencia de aplicación, la competencia de temas específicos, la competencia técnica y la competencia lingüística.

Partiendo del modelo holístico de la competencia traductora de PACTE (2001) y la Composición de las competencias terminológicas con miras a la traducción de Wang (2011), pensamos que la enseñanza de la traducción de las palabras con características chinas al español tiene como tarea formar a los alumnos las siguientes competencias: competencia comunicativa: entender con precisión y profundidad la expresión en chino, y un dominio sólido de la expresión de español; competencia extralingüística: conocimientos amplios de los ámbitos que abarcan las palabras con características chinas, conocimientos de temas de la actualidad, así como conocimientos amplios y profundos de la cultura de los países hispanohablantes; competencia de transferencia: dominio de técnicas de traducción de las palabras con características chinas al español, capacidad de análisis del objetivo de la traducción y el tipo textual; competencia instrumental/profesional: capacidad de gestionar el proceso de la traducción, capacidad de usar recursos de apoyo y herramientas de traducción asistida por ordenador, capacidad de administrar los recursos terminológicos.

## **La aplicación de TIC en la enseñanza de la traducción de palabras con características chinas**

Hemos mencionado que las palabras con características chinas son de gran cantidad, de connotación muy rica y su traducción es difícil, porque es difícil entender la expresión original, encontrar la expresión equivalente en español y usar la técnica apropiada. Debido a estas particularidades, el uso de las TIC podría asistir mucho la enseñanza por su gran dimensión de memoria, su función de asistencia de traducción y la alta eficacia de enseñanza de la tecnología inteligente. En nuestro proyecto, la aplicación de la TIC se muestra principalmente en tres aspectos: el aula inteligente, la base de datos electrónicos y las herramientas de traducción asistida por ordenador.

## *Aula inteligente*

La terminología, como materia académica, solo es útil para los estudiantes de traducción en el medir que pueden percibir su utilidad dentro del contexto de su futura actividad profesional. En consecuencia, es recomendable utilizar un modelo de enseñanza que transforma a los estudiantes en los gestores de su propio proceso de aprendizaje (Faber y Jiménez Raya, 2003). Por lo tanto, la enseñanza de las palabras con características chinas, antes de todo, debería dotar a los alumnos con suficiente autonomía de aprendizaje, con el apoyo de una serie de tecnologías multimedia. Liu (2021, p.498) ha formulado el Modelo innovador de enseñanza de interpretación “4+3+2” basado en el aula inteligente, que también es aplicable en la enseñanza de la traducción de las palabras con características chinas. En este modelo de enseñanza mixta, se combinan las cuatro herramientas de clases (MOOC, microclase, cuenta pública de WeChat<sup>4</sup>, aula invertida), cubre las tres etapas de enseñanza antes de la clase, durante la clase y después de la clase, e interconecta las plataformas en línea y fuera de línea, con el objetivo de aprovechar las herramientas tecnológicas para elevar la eficacia de enseñanza.

Siguiendo este modelo innovador de enseñanza, los profesores pueden guiar de forma virtual a los alumnos a estudiar las teorías de la traducción de las palabras de características chinas, las técnicas de traducción, ampliar los conocimientos de la cultura china y la española, enterarse de las últimas noticias, abrir el horizonte de diferentes temas profesionales, así como adquirir y mejorar las capacidades lingüísticas tanto de la lengua materna como de la lengua de llegada. Los métodos más utilizados de la enseñanza virtual en nuestro proyecto son compartir con los alumnos clases de MOOC relacionadas con los temas de la enseñanza, subir materiales acerca de la teoría de las palabras con características chinas en la cuenta pública de wechat, grabar videos de técnicas de traducción en las microlecturas, monitorear el aprendizaje autónomo y contestar las dudas de los alumnos en plataformas virtuales, etc. El uso del aula inteligente estimula el interés de aprendizaje de los alumnos por la aplicación de una diversidad de tecnología multimedia y otorgarles suficiente libertad y autonomía de aprendizaje; y, por otro lado, también aprovecha a lo máximo el tiempo libre de los alumnos antes de la clase y después de la clase para el estudio independiente y personalizado, y así, ahorrar el tiempo durante la clase para la presentación en público y los intercambios.

## *Base de datos electrónico*

En las TIC aplicadas a la enseñanza de la traducción de las palabras con características chinas, una tecnología muy importante es el base de datos electrónico, el cual tiene las siguientes ventajas: las bases de datos electrónicos sobre las palabras con características chinas y su traducción son frutos de investigación por los institutos profesionales, son recursos de prestigio, gran dimensión, mayor precisión y rico contenido; en segundo lugar, se puede editar y hacer filtros en las bases de datos electrónicos, y también puede

---

<sup>4</sup> WeChat (en chino, 微信) es una aplicación multipropósito china que ofrece servicios de mensajería y llamada gratis, redes sociales, un sistema de pago online, entre otros servicios, desarrollada por Tencent. Su cuenta pública es una plataforma que realiza una comunicación e interacción integrales con grupos específicos de texto, imágenes, voz y video.

combinar la base de datos con las aplicaciones para hacer cálculos, lo cual facilita el aprendizaje y el análisis cuantitativo; las bases de datos electrónicos son actualizadas al tiempo y tienen las últimas informaciones.

Actualmente contamos con una serie de bases de datos electrónicos en este aspecto, y las más utilizadas en nuestro proyecto son las siguientes. *Key Concepts in Chinese Thought and Culture*<sup>5</sup>, que consiste en una base de datos de palabras sobre la cultura china en chino e inglés. Dicha base de datos es un fruto del "Proyecto de Difusión de Terminología Cultural y Pensamiento Chino" organizado por el Ministerio de Educación y la Comisión de Lengua Estatal. *Termonline*<sup>6</sup>, una plataforma de servicio público para el conocimiento terminológico creada por el Comité Nacional de Aprobación de Terminología de Ciencia y Tecnología, y ofrece la terminología en diversos ámbitos como la tecnología, el medicamento, la cultura, la política china, etc. *Keywords to understand China*<sup>7</sup>, un proyecto lanzado por la Administración de Idiomas Extranjeros de China y el Instituto de Traducción de China, que se intenta establecer una plataforma para interpretar y explicar los conceptos de desarrollo, las vías de desarrollo, las políticas internas y externas y los discursos centrales ideológicos y culturales de la China contemporánea a la comunidad internacional de manera multilingüe y multimedia, con las expresiones lanzado en siete idiomas, incluidos chino, inglés, francés, ruso, árabe, español y japonés. El *Corpus estandarizado de las palabras políticas importantes de China para la traducción hacia el exterior*<sup>8</sup>, un proyecto dirigido por el Instituto de Traducción e Interpretación de China de la Administración de Publicaciones de Idiomas Extranjeros de China, es una base de datos que proporciona consultas de traducción de términos en chino e inglés, francés, ruso, alemán, italiano, japonés, coreano, español, árabe y otros idiomas de diversas áreas, como alivio de la pobreza, economía, estado de derecho, militar, ciencia y tecnología, diplomacia y cultura. *China, key words, core value*<sup>9</sup> es un corpus electrónico de 13 idiomas incluyendo español, y ofrece palabras con características chinas de diferentes provincias de China y de temas como tecnología, historia, economía, vida social, etc. También hay un corpus de chino llamado *Cncorpus*<sup>10</sup>, que ofrece materiales del chino moderno y el chino antiguo. Cabe señalar que los materiales del chino antiguo son sacados de obras clásicas chinas como El Libro de los Cantares, Shangshu, Zhouyi, Laozi, Las Analectas, Mencius, etc., los cuales nos ofrecen recursos valiosos para estudiar las expresiones relacionadas con el chino antiguo, como Chengyu y expresiones hechas.

Nuestro proyecto de la Universidad de Asuntos Exteriores de China también tiene un corpus paralelo chino-español bajo construcción, que se orienta a la enseñanza y análisis de la traducción de las palabras con características chinas. Este corpus saca materiales de documentos oficiales como "El XIV Plan Quinquenal para el Desarrollo Nacional Económico y Social de la República Popular China y el Esquema de la Visión para 2035", las importantes intervenciones de los dirigentes chinos, las noticias oficiales de la Agencia Xinhua y el Diario del Pueblo, etc. Todas las palabras tienen la expresión

5 Página web oficial: [https://www.chinesethought.cn/shuyu\\_search.aspx?keys=%E7%A5%9E](https://www.chinesethought.cn/shuyu_search.aspx?keys=%E7%A5%9E)

6 Página web oficial: [www.termonline.cn](http://www.termonline.cn)

7 Página web oficial: [http://www.china.org.cn/chinese/china\\_key\\_words/index.htm](http://www.china.org.cn/chinese/china_key_words/index.htm)

8 Página web oficial: <http://210.72.20.108/special/class3/search.jsp>

9 Página web oficial: <https://www.cnkeywords.net/index>

10 Página web oficial: <http://corpus.zhonghuayuwen.org/index.aspx>

original en chino y su traducción oficial al español, y son marcadas con las siguientes etiquetas: ámbito profesional (política, economía, cultura, vida social, tecnología, militar, ecología), forma de palabra (palabra simple, chengyu, abreviatura, término profesional, expresiones sacadas de poesías antiguos), la técnica de traducción utilizada (reducción, transcripción, calco, etc.), la fuente de la expresión, la frecuencia de ocurrencia en los documentos del corpus. Este corpus ofrece informaciones para el análisis de la traducción y también facilita la búsqueda de palabras como asistencia a la traducción.

### *Herramienta de traducción asistida por ordenador (TAO)*

En la actualidad, la tecnología de traducción asistida por ordenador, siendo una especie de método auxiliar importante, ha sido ampliamente utilizada en la localización de software y la traducción de trabajos. Tomando en cuenta las características de la traducción de las palabras con características chinas, las dos técnicas básicas de apoyo de TAO, que son la memoria de traducción y la base de datos terminológicos, podrían aumentar notablemente la eficiencia y la precisión de la traducción. Por lo tanto, el uso apropiado y eficiente de TAO consiste en un contenido importante en la enseñanza.

La metodología didáctica de TAO es “taller de traducción”. El objetivo de la enseñanza de TAO es formar a los estudiantes a utilizar las herramientas de TAO a solucionar problemas en la traducción, aprender a interactuar con otros miembros del equipo del proyecto y utilizar los sistemas de gestión de traducción. En resumidas palabras, esta enseñanza intenta ayudar a formar a los estudiantes para futuros traductores profesionales. La característica más destacada de “taller de traducción” es la centralidad de los alumnos. En este modo de enseñanza, los alumnos toman la iniciativa de aprendizaje, mientras que los profesores son los encargados de crear un ambiente de aprendizaje, coordinar el equipo de colaboración, guiar y supervisar todo el proceso, así como contestar de preguntas. Los profesores necesitan innovar su concepción de didáctica, cambiar la forma tradicional de dictar contenido a los alumnos, y utilizar un método más flexible y personalizado de enseñanza.

En primer lugar, los profesores necesitan guiar a los alumnos a manejar las herramientas de la TAO como Trados SDL, memoQ, Deja Vú, así como una serie de *software* chinos online como *Yicat*<sup>11</sup>, *Xueren*<sup>12</sup>, *Niutrans*<sup>13</sup>, etc. Tienen que saber consultar los diccionarios electrónicos como *esdict.cn*<sup>14</sup>. Además, también han de tener la capacidad de creación de la base de datos, extracción de la terminología, definición de la filtración de terminología, entre otros, de las herramientas como *Multiterm* de *Trados*, o *Qterm* de *memoQ*.

También necesitan gestionar bien el proceso de traducción compuesto por las siguientes fases: a. Fase de análisis y reconocimiento del texto: analizar el tipo textual, así como el objetivo y la función de la traducción; averiguar el porcentaje de traducción

---

11 Página web oficial: <https://www.yicat.vip/>

12 Página web oficial: <http://www.gcys.cn/>

13 Página web oficial: <https://niutrans.com/>

14 Página web oficial: <http://www.esdict.cn/>

que puede recuperarse de la memoria de traducción y el grado de repetición léxica del texto. b. Pretraducción: traducir de forma automática los segmentos similares que se encuentran en la memoria de traducción y comprobar la validez de la traducción. c. Traducción: elegir la técnica adecuada y gestionar la traducción en equipo; utilizar el corpus electrónico, el internet, los diccionarios y otros recursos de apoyo si son necesarios. d. Postedición: verificar la traducción y la consistencia; editar el texto final.

En las clases, los profesores organizan equipos de trabajo y asignan las tareas que debería cumplir a cada alumno. De este modo, los alumnos imitan la ejecución de un proyecto de traducción en el mercado laboral, aprenden a colaborar entre sí a analizar el texto, gestionar la TAO, controlar la calidad y entregar el trabajo para la evaluación de los alumnos y los profesores.

## Conclusión

Con el desarrollo veloz de la tecnología de la información y las comunicaciones, su uso en la práctica de traducción ya es una tendencia irreversible y contribuye a aumentar la eficiencia de trabajo. La aplicación de la TIC en la enseñanza de la traducción de las palabras con características chinas es un intento pionero para mejorar la eficacia y los resultados de enseñanza de traducción. En nuestra investigación, la enseñanza de la traducción utiliza la metodología didáctica de "taller de traducción". Para emplear esta metodología, los profesores tienen que transformar la concepción tradicional de enseñanza y convertirse en el guía y tutor de los alumnos para acompañar, dirigir y monitorear el aprendizaje de los mismos. Además, los profesores también han de enseñar a los alumnos de forma personalizada de acuerdo con las necesidades y las capacidades de cada alumno. Mientras tanto, los alumnos disfrutan de la centralidad y la autonomía para realizar el aprendizaje.

La aplicación de la TIC en la enseñanza de traducción tiene las siguientes ventajas y funciones: en primer lugar, ofrece una gran cantidad de recursos e informaciones actualizados, clasificados, y editables, que facilita el aprendizaje y la investigación científica; en segundo lugar, establece una relación igualitaria entre los alumnos y profesores a través de las plataformas virtuales y las aulas invertidas, para que tengan mayor espacio de intercambiarse; en tercer lugar, amplía el espacio y el tiempo de enseñanza y aprendizaje, y hace posible aprovechar bien las horas fuera de clase para estudiar.

En la presente investigación, discutimos principalmente el uso del aula inteligente, la base de datos electrónicos y las herramientas de traducción asistida por ordenador en la enseñanza de la traducción. Gracias a las ventajas de las TIC, su aplicación contribuye a crear un entorno eficiente de estudiar las culturas y las lenguas de China y de los países hispanohablantes, mejorando las competencias lingüísticas y extralingüísticas de los alumnos. Además, las prácticas de gestionar el proyecto de traducción y trabajar en equipo también practican la competencia psicofisiológica y la competencia instrumental de los alumnos. Las evaluaciones posteriores de las prácticas orientan a los alumnos a meditar sobre los éxitos y las deficiencias de su traducción, y les promueven a mejorar

su competencia de transferencia. De ahí que, la enseñanza de la traducción de las palabras con características chinas con la aplicación de TIC nos ofrece un diseño científico y eficiente de enseñanza de traductores, que puede formar las competencias en todos los aspectos de los alumnos, prepararlos para el mercado laboral, y cultivar traductores cualificados en la transmisión de la cultura china y el intercambio internacional.

## Agradecimientos

Apoiado por "the Fundamental Research Funds for the Central Universities", Código 3162021ZK02.

## Referencias

- Faber, P., Jiménez Raya M. (2003). Autonomía de aprendizaje en la enseñanza de la Terminología. En M. Correia (Ed.), *Terminologia e Indústrias da Língua, Proceedings of the VII Simpósio Ibero-Americano de Terminologia*. ILTEC: Lisboa. (pp. 359–371). Barcelona: ILTEC.
- Liu, S. (2021). Modelo innovador de enseñanza de interpretación "4+3+2" basado en el aula inteligente. En *V Internatonal Virtual Conference on Educational Research and Innovation conference proceeding*, 12, (pp. 498-501).
- Molina Martínez, L., Hurtado Albir, A. (2002). Translation Techniques Revisited: A Dynamic and Functionalist Approach. *Meta*, 47(4), 498-512.
- PACTE. (2000). *Acquiring Translation Competence: Hypotheses and Methodological Problems in a Research Project. Investigating Translation*. Amsterdam: John Benjamins, (pp. 99-106).
- PACTE. (2001). La competencia traductora y su adquisición. *Quaderns. Revista de traducción*, (6), 39-45.
- Wang, J., Yan, X. (2012). Estrategia de traducción de "palabras con características chinas" en "El Diario de China". *Journal of Educational Institute of Jilin Province*, 28(12), 117-119.
- Wang, S. (2011). La competencia terminológica con miras a la traducción: concepción, composición y formación. *Foreign Language World* (5), 68-75.
- Yang, D., Yang, H. (2006). Análisis de la traducción de las expresiones con características chinas. *Shanghai Journal of Translators*, (3), 73-74.

---

**Liu Shiyang**, de nacionalidad china. Doctorado y máster en Traducción, Interpretación y Estudios Interculturales de la Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor de la Facultad de Lenguas Extranjeras de la Universidad de Asuntos Exteriores de China. Línea de investigación: estudios de traducción, lingüística contrastiva, enseñanza de traducción, adquisición de segunda lengua, estudios interculturales.

---

---

## Formación Docente, Neuroeducación y Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática

*Teacher Training, Neuroeducation and Teaching-Learning of Mathematics*

**Betty Poma, Darwin Castillo**

Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

### Resumen

El principal objetivo de este trabajo pone de manifiesto la necesidad de la formación docente en materia de neuroeducación, con el fin último de esquematizar, teorizar y llevar a la práctica los principios y factores neuroeducativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Para ello, se midió el grado de conocimientos neuroeducativos de una muestra de docentes de enseñanza matemática que realizan su labor educativa en centros de educación media y superior. Los resultados, indican un nivel de conocimientos neuroeducativos del 42,14% y la convicción de la necesidad de formación. No se encontraron diferencias significativas o correlación alguna entre el nivel de conocimientos y aspectos demográficos, ni con la metodología de enseñanza utilizada. Se identificaron siete principios neuroeducativos para una enseñanza efectiva, destacándose la motivación, autonomía y atención como los principios más utilizados por los docentes encuestados.

*Palabras clave:* neuroeducación, matemáticas, enseñanza, aprendizaje, principios, factores, docentes.

---

### Cita sugerida:

Poma, B., Castillo, D. (2022). Formación Docente, Neuroeducación y Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 43-53). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22820579>

### **Abstract**

The principal aim of this project is to highlight the need for teacher training in neuroeducation, with the ultimate goal of outlining, theorizing, and putting into practice the neuroeducational principles and factors in the teaching-learning process of mathematics. For this, the level of neuroeducational knowledge of a sample of mathematics teachers who carry out their educational work in middle and higher education centers was measured. The results indicate a level of neuroeducational knowledge of 42.14% and the conviction of the need for training. No significant differences or correlations were found between the level of knowledge and demographic aspects, nor with the teaching methodology used. Seven neuroeducational principles were identified for effective teaching, highlighting motivation, autonomy, and attention as the principles mostly used by the teachers surveyed.

*Keywords:* neuroeducation, mathematics, teaching, learning, principles, factors, teachers.

## **Introducción**

¿Qué sabemos del cerebro cuando enseña y cómo lo hace? ¿Qué se conoce del cerebro que permita ser utilizado por el profesor para una mejor enseñanza en la universidad? Estas son algunas de las preguntas que Mora (2014) se plantea en su libro “Neuroeducación” y como el mismo indica, quizá aún estas preguntas no se pueden responder del todo con propiedad, pero sí esbozar algunas respuestas, habida cuenta del análisis de literatura científica y experiencias al respecto del mundo educativo y su implicación con la neurociencia. En este sentido, el presente trabajo pretende poner de manifiesto la importancia de la formación docente en materia de Neurociencia y en Neuroeducación, con el fin último de aterrizar, esquematizar, teorizar y llevar a la práctica los principios y factores neuroeducativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Actualmente, se utilizan frecuentemente los términos “neurociencia” y “neuroeducación” en referencia especialmente de buscar una mejora en el aprendizaje y enseñanza de conocimientos en los educandos a través de la consideración del conocimiento de los procesos cerebrales implicados en la adquisición del conocimiento. Dündar-Coecke, (2021), manifiesta que la Neurociencia permite reducir la brecha entre lo que enseñamos y cómo aprende el cerebro.

La neuroeducación es el campo emergente donde la neurociencia y la educación unen esfuerzos para mejorar, explicar y analizar la enseñanza (Feiler y Stabio, 2018). Sin la Neurociencia la educación se reduce a prácticas inciertas; pues ¿cómo se puede enseñar?, si no se conoce el funcionamiento de la estructura que lleva a término este proceso. Schwartz (2019), subraya que la Neuroeducación no se limita a la comprensión de los mecanismos cerebrales que subyacen al aprendizaje y la cognición, sino también estudia cómo ocurre el aprendizaje en contextos auténticos que permitan diseñar entornos y programas de aprendizaje basados en lo que conocemos sobre el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Uno de los principales desafíos para llevar a la efectiva práctica, la neuroeducación, radica precisamente en los conocimientos poco certeros acerca de las prácticas neuroeducativas, de allí que el conocimiento superficial puede conducir a prácticas erróneas basadas en neuromitos (Hughes *et al.*, 2020).

Por ello, el estudio del cerebro y los vínculos con la educación no son temas que deban ser tratados a la ligera; pues no basta que el docente conozca aspectos superficiales beneficiosos para la educación, ya que, si el educador no conoce la razón por la cual el cerebro responde a ciertos principios y factores, probablemente deseche estas ideas o no les dará el énfasis que merecen (Janati Idrissi *et al.*, 2020). Recordando así que el practicar y enseñar basados en ciertos principios, requieren de un conocimiento profundo arraigado en el “¿por qué?” y “¿para qué?”.

Hoy por hoy, existen diversas investigaciones orientadas a la incorporación de prácticas neuroeducativas dentro de los contextos educativos (Amiel y Tan, 2019; Ching *et al.*, 2020; Pincham *et al.*, 2014; Rossi *et al.*, 2015). De allí que, para el caso del proceso de la enseñanza-aprendizaje de la matemática, en el cual de por sí se manifiesta como un hueso duro de roer tanto para docentes y discentes (INEVAL, y OCDE, 2018); es necesario la unificación de esfuerzos con la neuroeducación (Carew y Magsamen, 2010), de modo que esta última provea y facilite los lineamientos para perfeccionar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, dotando así a los docentes de una eficaz orientación para reconocer y adoptar las mejores prácticas educativas que prioricen al estudiante como el centro de dicho proceso formativo.

No obstante, existe aún camino por recorrer en este ámbito, ya que, a pesar de la conexión entre el cerebro y el aprendizaje, varios estudios demuestran las limitaciones de los docentes entorno a los conocimientos sobre Neuroeducación (Bissessar y Youssef, 2021; Deligiannidi y Howard-Jones, 2015; Janati Idrissi *et al.*, 2020; Pei *et al.*, 2015; Privitera, 2021).

En esta línea, en el desarrollo de este trabajo<sup>1</sup> se apunta un esquema radiográfico del grado de conocimientos con la neuroeducación, y su práctica educativa diaria en la enseñanza-aprendizaje de la matemática. A tal efecto, se partió de una muestra de docentes en matemática, con alto grado de formación académica y que realizan su labor educativa en centros de educación media y superior.

A partir del análisis de los resultados, se identificó que el grado de conocimientos en neuroeducación, de la muestra docente implicada, fue del 42,14%. A pesar de que el 98,11% de los encuestados manifestó su creencia de que los conocimientos de neuroeducación son importantes para dar eficiencia al proceso de enseñanza de las Matemáticas y que el 92,45% de esta muestra piensa que es necesaria una preparación en la neuroeducación. Como complemento a estos resultados, se propone un esquema de 7 principios y 5 factores neuroeducativos que pueden ser utilizados, en la fase de inicio, desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza de matemática, independientemente de la metodología aplicada por el docente.

---

1 Este trabajo es una ampliación de la comunicación publicada en el Libro de Actas del Congreso CIVINEDU 2021.

## Metodología

El desarrollo de este trabajo se basó en un diseño metodológico no experimental cuantitativo con un enfoque transeccional exploratorio, descriptivo y correlacional. La figura 1, muestra un breve esquema del diseño planteado.

El enfoque exploratorio permitió realizar una revisión sistemática meta-analítica de la literatura científica referente a neuroeducación, de tal forma que se logre identificar los principios y factores que la rigen. A través de la perspectiva descriptiva se caracterizó el grupo de estudio y se puntualizó las particularidades más relevantes de la aplicación de la neuroeducación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. En último lugar, a través del enfoque correlacional, se indagó por la asociación entre el grado de conocimientos en neuroeducación y diversas variables como: características demográficas, metodologías de enseñanza-aprendizaje de la matemática y la aplicación de principios y factores neuroeducativos.

La población o muestra objetivo en la cual se midió el nivel adquirido de conocimientos principios, y factores en neuroeducación estuvo compuesta por 53 docentes voluntarios con un alto bagaje académico; mismos que desarrollan su actividad docente en el área de matemáticas en los niveles de educación media y superior de la región sur de Ecuador.

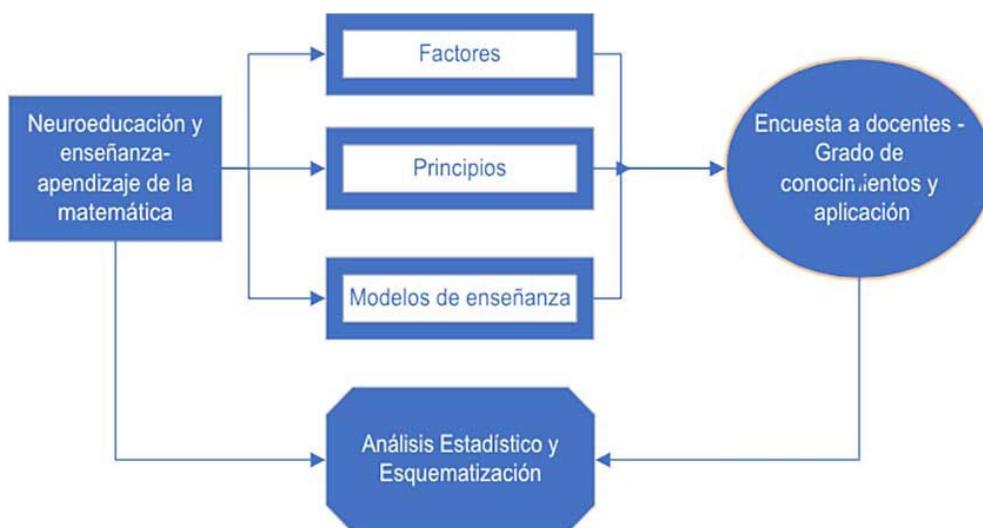


Figura 1. Esquema metodológico planteado

El cuestionario planteado a los docentes que permitió identificar el grado de conocimientos en neuroeducación, se basó en la revisión sistemática realizada y en una adaptación de preguntas relacionadas con la alfabetización docente en neuroeducación, desarrolladas en el trabajo propuesto por Janati Idrissi *et al.* (2020).

Las 43 interrogantes propuestas giran en torno a cuatro ejes de recolección de información de los participantes: (i) datos sociodemográficos, (ii) grado de conocimiento en Neuroeducación, (iii) prácticas implementadas en los respectivos entornos educativos, y (iv) perspectiva de los profesores acerca de la Neuroeducación.

La validez del cuestionario propuesto se midió a través del alfa de Cronbach (Cronbach, 1951; González y Pazmiño, 2015), la cual indica una buena consistencia y fiabilidad de un instrumento correlacional de ítems al oscilar entre los valores de 0.70 y 0.90 (Oviedo & Campo-Arias, 2005), para el caso del instrumento propuesto en este proyecto se obtuvo un valor de  $\alpha = 0.843$ .

Para el análisis estadístico de los resultados, se evaluaron tres niveles de conocimientos en neuroeducación: básico, intermedio y avanzado. Posterior a ello, se utilizó la prueba de Spearman (Zar, 1972; Croux y Dehon, 2010) para determinar el grado de correlación entre la variable conocimientos en neuroeducación, prácticas docentes y parámetros sociodemográficos. Se realizaron comparaciones grupales para las medias de las puntuaciones obtenidas en conocimientos en Neuroeducación utilizando el test de Kruskal Wallis (McKight y Najab, 2010), y covariando el uso de principios, factores, y metodologías utilizadas.

Finalmente, se esquematizaron los principios y factores neuroeducativos para que puedan ser utilizados en cualquier propuesta educativa en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

## Resultados

A partir del análisis de las encuestas realizadas a los docentes sobre su formación en neuroeducación y la implicación de la misma en su práctica educativa, se tiene:

### *a) Información demográfica de la muestra encuestada*

La edad que predomina en la muestra docente encuestada se encuentra entre 29 y 35 años (32,08%), seguido de 36 a 42 años (26,41%), un porcentaje similar del 13,21% para el caso de las edades que se encuentran entre 22 a 28 años y 43 a 49; finalmente el 15,09% tiene una edad de 50 años en adelante.

El 50,94% de los docentes implicados, imparte clases en instituciones públicas y el 43,4% en una institución privada, mientras que solo el 5,66% pertenece a una institución Fiscomisional (institución privada con apoyo público). El 41,51% de los docentes imparte clases en el nivel de Bachillerato y el 35,85% en el nivel superior. El 30,19% de profesores ha ejercido la docencia por un periodo de 2 a 5 años. Y el 60,38 % posee una formación de cuarto nivel (postgrado: maestría y/o doctorado). Además, el 81,13% de los encuestados posee formación en didáctica de la educación.

### *b) Alfabetización en neuroeducación*

Los resultados de la encuesta aplicada a los docentes participantes de este estudio indican que el 40,85 % de los docentes posee una formación intermedia y el 30% de los educadores no está familiarizado con conocimientos avanzados en neuroeducación.

En cuanto a la perspectiva de los docentes en torno a la neuroeducación, el 98,11 de los encuestados manifestó su creencia de que los conocimientos de neuroeducación son importantes para dar eficiencia al proceso de enseñanza de las Matemáticas y el 92,45% piensa que es necesaria una preparación en esta área. Sin embargo, la evaluación de su perspectiva en torno a esta ciencia mostró que solo el 35,85% valida como indispensable su formación en esta área.

### *c) Datos demográficos y conocimientos en neuroeducación*

En la tabla 1, se indica el nivel de correlación y la significancia existente entre las características demográficas y el nivel de conocimientos en neuroeducación. Se aprecia que no existe correlación alta ( $<0,5$ ) y diferencia significativa entre las medias, ya que en el 81,81 % de los casos la significancia fue mucho mayor a 0,05 ( $p$  valor  $>0,05$ ). La formación en “Didáctica del Cálculo” y “Ningún tipo de formación” mostraron los índices más altos de asociación; no obstante, los valores fueron menores a 0,5, lo que indica una correlación baja (Ver tabla 1).

Tabla 1. Correlación de Spearman y Comparación de Kruskal Wallis de los datos demográficos y las puntuaciones obtenidas en conocimientos en neuroeducación

Parámetros Analizados	Coefficiente de correlación	Significancia ( $p < 0.05$ )
Edad	0,119	0,395
Género	-0,062	0,659
Tipo de Institución	0,191	0,171
Nivel al que se imparte clases	0,087	0,535
Antigüedad	0,212	0,127
Nivel de Formación	0,217	0,118
Formación en Didáctica	0,462	0,000
Formación en Tecnologías	0,108	0,443
Formación en Psicopedagogía	0,009	0,950
Formación en Neuroeducación	-0,146	0,296
Ningún Tipo de Formación	-0,404	0,03

### *d) Metodologías utilizadas en la enseñanza de la matemática*

Las metodologías más utilizadas por los docentes (ver Figura 2) fueron la enseñanza-aprendizaje de la Matemática basada en la resolución de problemas (64,15%) y orientada a su aplicación y modelación (43,40%).

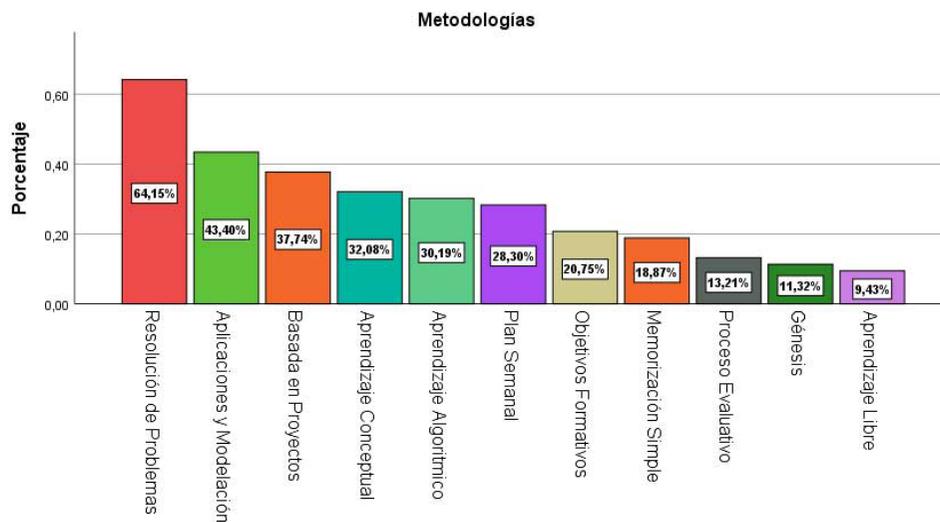


Figura 2. Metodologías más utilizadas en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática por los docentes encuestados

### e) *Aplicación de Principios de Neuroeducación en la práctica educativa*

De acuerdo con la literatura existente y el análisis de la misma respecto a los principios neuroeducativos, se logró la identificación y sistematización de 7 principios Neuroeducativos como indispensables en las propuestas educativas de la enseñanza-aprendizaje de la matemática: Emoción, Motivación, Autonomía, Afectividad, Significancia, Repetición y Atención.

Junto a estos principios se destacan 5 factores capaces de desencadenar y proveer a los mismos: Interacción Social, Uso de Materiales, Gamificación, Uso de Tecnología y Variedad. Para más detalles, consultar “Neuroeducación: Factores de influencia en la Enseñanza Aprendizaje de la Matemática” (Poma y Castillo, 2021).

En base a estos principios se preguntó a los docentes por la aplicación y utilización de los mismos en la práctica educativa. De esto se derivó que la motivación es el principio más utilizado (88,68%). La autonomía y la afectividad puntuaron en segundo y tercer lugar con 77,36% y 71,70% respectivamente, mientras que, la emoción con 41,51%, la repetición 28,30% y la significancia 28,30%. De este modo, también se analizó la correlación y significancia entre la utilización de principios respecto del nivel de conocimientos en neuroeducación, obteniendo como resultado poca correlación y ninguna diferencia significativa.

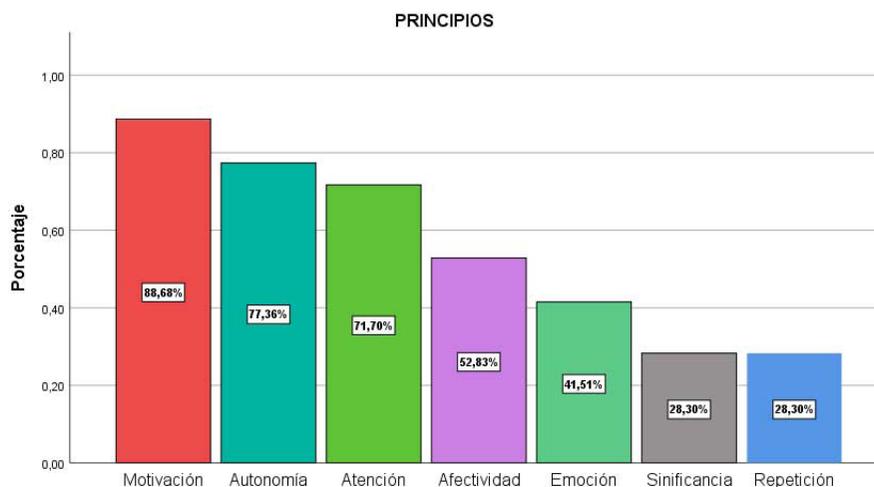


Figura 3. Valoración de aplicación de principios neuroeducativos por los docentes encuestados

## Breve Discusión y Conclusiones

Los principios y factores neuroeducativos son indispensables dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. No obstante, tal como indican Bissessar y Youssef (2021), Ching *et al.* (2020) y Janati Idrissi *et al.* (2020), los docentes tienen una comprensión limitada de conocimientos neuroeducativos, lo cual fue corroborado a través de los resultados analizados en este trabajo, debido a que únicamente la sección de conocimientos básicos de la encuesta fue abordada sin mucha dificultad.

Los resultados de la puntuación media de conocimientos en relación al cerebro entre los docentes encuestados son menores a la de otros estudios, como Janati Idrissi *et al.* (2020), en el que los profesores obtuvieron 64,34% de puntuación, y el estudio transversal de Neuromitos entre docentes de Bissessar y Youssef (2021) que alcanzó el 50% de puntuación en neuroeducación.

Si bien los resultados en conocimientos en neuroeducación no fueron superiores al 42,14% entre los docentes que formaron parte de esta investigación, el 92,45% de los docentes es consciente de la necesidad de una preparación en neuroeducación. Este alto porcentaje debería ser el preámbulo para comenzar una capacitación en esta área, que resulta indispensable para que los docentes se familiaricen con los distintos conceptos neuroeducativos (Privitera, 2021) y para que se dé la relevancia que merece a los principios y factores que rigen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

En lo que respecta a la correlación entre el grado de conocimientos y la información demográfica de la muestra, se determinó que el nivel de preparación académica, la antigüedad en la docencia y el nivel al que se imparte clases no difirieron en las medias de las notas obtenidas, lo cual puede apuntar al hecho de que los docentes durante su formación y práctica académica no aprendieron u abordaron temáticas sobre neuroeducación, lo cual ratifica lo evidenciado por Ching *et al.* (2020). Así también, no se encontró evidencia de diferencias estadísticamente significativas y relacionales con respecto a

la edad y género versus el grado de conocimientos en neuroeducación. Se destaca el hecho de que la edad predominante de la población encuestada se encuentra entre los 29 y 42 años.

La diferencia de medias presente en la formación complementaria que recibieron los docentes en Didáctica de la Educación y los que no poseen ningún tipo de formación adicional probablemente esté vinculada al hecho que estas ciencias validan la importancia del uso de algunos principios y factores neuroeducativos (Bisquerra-Alzina, 2006; Buentello-Montoya *et al.*, 2021; Dinuta, 2013; Ruiz-Alfonso y León, 2017). Además, cabe mencionar que no se encontraron diferencias significativas en la comparación entre las medias de las notas obtenidas en conocimientos en neuroeducación y las teorías y metodologías de enseñanza-aprendizaje de la Matemática aplicadas por el educador.

Dado que la aplicación de principios y factores neuroeducativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje dependen del nivel de conocimientos en esta rama, no se encontró una correlación fuerte entre estos parámetros. Sin embargo, sí se vincula el hecho de que los conocimientos de los docentes son básicos en torno a esta ciencia. Así, se tiene que el 58,49 % de los docentes no relacionó sus prácticas de enseñanza a la emoción (Martin y Ochsner, 2016); sino que, la mayor parte de ellos, se decanta por el principio de generar motivación y autonomía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, de acuerdo con Palmero, Fernández, Chóliz y Martínez-Sánchez (2002), es fundamental tener presente que los procesos motivacionales implican dimensiones afectivas y emocionales, al tiempo que, los procesos emocionales recurren a la dimensión motivacional (Estrada, 2018).

Por tanto, se enfatiza en la utilización de principios y factores neuroeducativos en cualquier contexto educativo (Domínguez Márquez, 2019), ya que cada principio juega un papel fundamental en la función cerebral (Carew y Magsamen, 2010), ya sea como ente regulador del proceso cognitivo o como un medio para garantizar que la información percibida pase a la memoria de largo plazo a través de la reestructuración de las redes neuronales.

Finalmente, es menester indicar que a la luz de los resultados detallados en el presente trabajo y que se corroboran por estudios similares como “Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers” (Decker *et al.*, 2012) y “Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation” (Ferrero *et al.*, 2016), existe la imperiosa necesidad de formación docente en el ámbito de la neuroeducación; y en especial mención en las ciencias duras o que presentan mayor dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje como es el caso de la matemática.

Destacando a su vez, la importancia de mantener una mirada crítica y objetiva sobre la búsqueda de formación en neuroeducación, debido al hecho de que al ser una ciencia nueva y en constante desarrollo e investigación, surgen líneas mercantilistas que ofertan a la neuroeducación como salvamento del proceso de enseñanza-aprendizaje. De allí, que el docente tiene que distinguir la pseudociencia de los hechos científicos relevantes y pueda ver en la neuroeducación un instrumento de mejora en su práctica diaria y mayor comprensión del aprendizaje de sus educandos.

## Referencias

- Amiel, J. J., Tan, Y. S. M. (2019). Using collaborative action research to resolve practical and philosophical challenges in educational neuroscience. *Trends in Neuroscience and Education*, 16, 100116. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2019.100116>
- Bisquerra-Alzina, R. (Rafael). (2006). Orientación psicopedagógica y educación emocional. Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/9208>
- Bissessar, S., Youssef, F. F. (2021). A cross-sectional study of neuromyths among teachers in a Caribbean nation. *Trends in Neuroscience and Education*, 23, 100155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100155>
- Buentello-Montoya, D. A., Lomelí-Plascencia, M. G., Medina-Herrera, L. M. (2021). The role of reality enhancing technologies in teaching and learning of mathematics. *Computers & Electrical Engineering*, 94, 107287. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107287>
- Carew, T. J., Magsamen, S. H. (2010). Neuroscience and Education: An Ideal Partnership for Producing Evidence-Based Solutions to Guide 21st Century Learning. *Neuron*, 67(5), 685-688. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.028>
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K., Wong, S. W. H. (2020). Preservice teachers' neuroscience literacy and perceptions of neuroscience in education: Implications for teacher education. *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100144. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Croux, C., Dehon, C. (2010). Influence functions of the Spearman and Kendall correlation measures. *Statistical methods & applications*, 19(4), 497-515.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in psychology*, 429.
- Deligiannidi, K., Howard-Jones, P. A. (2015). The Neuroscience Literacy of Teachers in Greece. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3909-3915. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1133>
- Dinuta, N. (2013). Didactic Strategies used in Teaching – Learning of Premathematical Operations in Preschool Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 297-301. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.04.116>
- Domínguez Marquéz, M. (2019). Neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. *Educación y ciencia*, 8(52), 66-76.
- Dündar-Coecke, S. (2021). Future avenues for education and neuroenhancement. *New Ideas in Psychology*, 63, 100875. doi: <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100875>
- Estrada, L. (2018). Motivación y emoción.
- Ferrero, M., Garaizar, P., Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontiers in human neuroscience*, 496.
- González Alonso, J., Pazmiño Santacruz, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista publicando*, 2(1), 62-67.
- Hughes, B., Sullivan, K. A., Gilmore, L. (2020). Why do teachers believe educational neuromyths? *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100145. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100145>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa INEVAL, y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2018). *Educación en Ecuador: Resultados de Pisa para el Desarrollo*. INEVAL. Obtenido de: [https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/12/CIE\\_InformeGeneralPISA18\\_20181123.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf)
- Janati Idrissi, A., Alami, M., Lamkaddem, A., Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100135>

- Martin, R. E., Ochsner, K. N. (2016). The neuroscience of emotion regulation development: Implications for education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, 142-148. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.06.006>
- McKnight, P. E., Najab, J. (2010). Kruskal-wallis test. *The corsini encyclopedia of psychology*, 1(1).
- Mora Teruel, F. (2014). *Neuroeducación*. Alianza.
- Oviedo, H. C., Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach; An Approach to the Use of Cronbach's Alfa. *Rev. colomb. psiquiatr*, 34(4), 572-580.
- Palmero, F., Fernández, E., Chóliz, M., Martínez-Sánchez, F. (2002). *Psicología de la motivación y emoción*. McGraw-Hill
- Pei, X., Howard-Jones, P. A., Zhang, S., Liu, X., Jin, Y. (2015). Teachers' Understanding about the Brain in East China. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 3681-3688. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1091>
- Pincham, H. L., Matejko, A. A., Obersteiner, A., Killikelly, C., Abrahao, K. P., Benavides-Varela, S., Gabriel, F. C., Rato, J. R., Vuillier, L. (2014). Forging a new path for Educational Neuroscience: An international young-researcher perspective on combining neuroscience and educational practices. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(1), 28-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.02.002>
- Poma, B., Castillo, D. (2021). Neuroeducación: Factores de influencia en la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática. *CIVINEDU 2021*, 754.
- Privitera, A. J. (2021). A scoping review of research on neuroscience training for teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 24, 100157. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100157>
- Ruiz-Alfonso, Z., León, J. (2017). Passion for math: Relationships between teachers' emphasis on class contents usefulness, motivation and grades. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 284-292. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.08.010>
- Zar, J. H. (1972). Significance testing of the Spearman rank correlation coefficient. *Journal of the American Statistical Association*, 67(339), 578-580.

---

**Betty Paola Poma Vélez.** Magister en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática, Universidad Técnica Particular de Loja. Ingeniera en Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Técnica Particular de Loja. Docente Invitado de Matemáticas, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Líneas de investigación: Innovación en la enseñanza y aprendizaje de educación matemática (Educación), Modelos matemáticos de propagación de ondas electromagnéticas (Telecomunicaciones)

---

**Darwin Patricio Castillo Malla.** Ph.D. (c) en Matemáticas, Universitat Politècnica de València. Master en Ingeniería Biomédica, Universidad Politécnica de Madrid, Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Técnica Particular de Loja. Docente Investigador, Universidad Técnica Particular de Loja, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Organización Internacional de Óptica SPIE. Líneas de investigación: Innovación en la enseñanza y aprendizaje de matemática, Ingeniería Biomédica (Procesamiento de Imágenes médicas y Biosensores), Físicoquímica de Materiales. ORCID: 0000-0002-1800-1189.

---

---

## Utilización de Infografías y Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales: evidencia empírica de un curso de Informática

*Implementing Computer Supported Collaborative Learning using infographics: empirical evidence from a Computer Science course*

**Regina Leal Güemez, Salvador T. Porras Duarte**

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México

### Resumen

La existencia de modelos de educación remota, híbrida o en línea implementados por las Universidades favorece la incorporación de diversas estrategias de enseñanza aprendizaje. El presente trabajo muestra los resultados positivos de utilizar estrategias colaborativas en entornos virtuales e infografías en un curso de Informática para alumnos de la Licenciatura en Administración. A través de la elaboración de proyectos en equipos utilizando tecnologías de información los alumnos adquirieron habilidades de comunicación, competencias informáticas y competencias digitales, lo cual contribuyó a incrementar su alfabetización digital, misma que resulta imprescindible para su desarrollo escolar y su futuro profesional.

*Palabras clave:* educación remota, aprendizaje colaborativo, alfabetización digital, *e-learning*, infografías.

---

### Cita sugerida:

Leal Güemez, R., Porras Duarte, S.T. (2022). Utilización de Infografías y Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales: evidencia empírica de un curso de Informática. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 54-64). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22563793>

## Abstract

The existence of remote, hybrid or online education models implemented by Universities favors the incorporation of various teaching-learning strategies. The present work shows the positive results of using Computer Supported Collaborative Learning and infographics in a Computer Science course for students of the Bachelor of Administration. Through the development of projects in teams using information technologies, students acquired communication, computer and digital skills. This contributed to increasing their digital literacy, which is essential for their academic development and their professional future.

*Keywords:* remote education, collaborative learning, digital literacy, e-learning, infographics.

## Introducción

La pandemia de Covid-19 representó retos y oportunidades en todos los sentidos y áreas. En las universidades el proceso de aprender y enseñar se tuvo que replantear tanto en su diseño como en su implementación, debido a la migración de las clases frente a frente a las clases en línea con el objetivo de proteger la salud de los estudiantes y profesores.

Cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) declaró la pandemia global en marzo de 2020, las instituciones de educación superior se vieron forzadas a modificar rápidamente su forma de trabajar. Para continuar su labor de docencia la Universidad Autónoma Metropolitana diseñó el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) y desde el año 2020 a la fecha el método de educación se ha tenido que adaptar a un medioambiente en línea, remoto e híbrido (UAM, 2020).

Debido a esta circunstancia, los profesores diseñaron estrategias para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma remota. El objetivo de este trabajo es mostrar que la utilización de estrategias de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales y herramientas de infografías en un curso de Informática pueden aplicarse para enseñar conceptos de hojas de cálculo, desarrollar competencias digitales, informáticas y de comunicación, así como aprender a trabajar en equipo.

## Desarrollo

El aprendizaje de tecnologías de información (TI) para los alumnos de Administración resulta imprescindible debido al uso estratégico de estas herramientas en las organizaciones. Estas se utilizan para conectar a las organizaciones, para realizar operaciones complejas e interdependientes, llevar a cabo los procesos de los negocios, así como innovar utilizando nuevas tecnologías emergentes.

Los empleados en general y los administradores en particular necesitan capacitarse para desarrollar competencias tecnológicas a través del uso de TI, de tal forma de poder incrementar su especialización digital al utilizar la tecnología en las actividades de sus labores cotidianas y aprovechar sus características como apoyo en el funcionamiento organizacional (Changchit, Changchit & Cutshall, 2021; Mitchell, 2020).

Sin embargo, la implementación y desarrollo de competencias digitales requieren de una alfabetización digital, la cual se refiere a los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para apropiarse del uso de herramientas de información y comunicación para tener acceso, administrar, integrar y evaluar información, construir nuevo conocimiento y comunicarlo con los otros, con el objetivo de participar en la sociedad (Claro *et al.*, 2018; Martin & Grudziecki, 2006; McGuinness & Fulton, 2019; Mon & Gisbert Cervera, 2013; Rodríguez Espinosa, Restrepo Betancur & Aranzazu, 2014).

La alfabetización digital implica el desarrollo de competencias digitales, es decir el uso seguro, crítico y creativo de las TI para alcanzar objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el ocio, la inclusión y/o la participación en la sociedad, es decir utilizar adecuadamente la información para transformarla en conocimiento con el objetivo de compartirlo (Duque, 2016; Ferrari, 2013). Estas competencias pueden ser básicas, genéricas o intermedias y avanzadas. Las competencias básicas se refieren a la posibilidad que tienen las personas de tener acceso a las TI y usarlas; las intermedias permiten que las personas aprovechen las ventajas del uso de las tecnologías de forma significativa y benéfica; mientras que las avanzadas implican un uso profesional de las mismas (Comisión sobre la banda ancha para el desarrollo sostenible, 2017).

De acuerdo con Claro *et al.* (2018) la alfabetización digital incluye características como la habilidad para utilizar, operar y resolver problemas relacionados con tecnologías de información, por ejemplo manejar programas como procesadores de palabra, hojas de cálculo, navegadores de internet entre otros, es decir emplear TI; además de trabajar con información al tener habilidades cognitivas que permitan emplear una gran cantidad de información disponible en Internet, de tal forma de poder buscar, acceder a ella, evaluar y organizar, así como producir y comunicar información; y finalmente entender las tecnologías digitales para aprovechar las oportunidades y retos que representan las TI en su implementación en diversos escenarios.

Actualmente gracias a los modelos de educación remota, híbrida o en línea es posible incorporar diversas herramientas tecnológicas que facilitan a los alumnos los procesos de aprendizaje y comprensión, desarrollando al mismo tiempo diversas habilidades de alfabetización digital (McGuinness & Fulton, 2019).

En cuanto al estudio del aprendizaje hay varias teorías conocidas que se han estudiado e implementado en la enseñanza de diferentes disciplinas, las cuales incluyen el modelo objetivista, el modelo constructivista, el cooperativo o colaborativo, el procesamiento de información cognitivo y el modelo sociocultural (Leidner & Jarvenpaa, 1995). El modelo objetivista está centrado en el papel del profesor de tal forma que este transmita el conocimiento a los alumnos, mientras que el modelo constructivista enfatiza la idea de que el alumno busque y descubra la información en lugar de que solo la reciba (Leidner & Jarvenpaa, 1995).

El modelo colaborativo es una derivación del modelo constructivista en el cual el aprendizaje ocurre conforme el alumno ejercita, verifica, solidifica y mejora sus modelos mentales a través de la discusión y de compartir información (Leidner & Jarvenpaa, 1995). Si bien el objetivo principal del aprendizaje colaborativo es construir un entendi-

miento compartido a través de la interacción con otros, también mejora las habilidades de comunicación, la capacidad de escuchar y promover la participación (Leidner & Jarvenpaa, 1995). Los alumnos pueden llevar a cabo múltiples actividades dentro y fuera del aula, como utilizar videos, trabajar de forma individual o en equipos, llevar a cabo discusiones, contestar cuestionarios, entre otras. La idea central es que se incorporen al aprendizaje una serie de estrategias que permitan que los alumnos no solo escuchen, sino que se involucren, que desarrollen habilidades que les permitan analizar, sintetizar, evaluar y comprometerse en la realización de otras actividades (Bonwell & Eison, 1991).

Una estrategia desarrollada en el aprendizaje colaborativo consiste en el aprendizaje basado en equipo (*TBL, Team Based Learning*), la cual se refiere a que los alumnos trabajen conjuntamente en pequeños grupos colaborando y resolviendo problemas (Davis & Ziguers, 2008; Mitchell & Vaughan, 2022). Aprender en grupo resulta útil para los alumnos puesto que les permite colaborar entre ellos al mismo tiempo que desarrollan habilidades personales y sociales; asimismo tienen un mayor aprovechamiento y relaciones positivas entre ellos mismos, además de proveer experiencias de trabajo en equipo y dotarlos para el trabajo colaborativo en sus futuros empleos profesionales (Mitchell & Vaughan, 2022).

Actualmente la difusión y desarrollo de TI ha permitido que estas se utilicen para mejorar el proceso de aprendizaje ya que permiten mejorar la comunicación, eficiencia y toma de decisiones (Leidner & Jarvenpaa, 1995). De tal forma que el empleo de herramientas como la computadora, el internet, los sistemas de administración de aprendizaje permiten incorporar técnicas de aprendizaje colaborativo para que profesores y alumnos trabajen juntos incrementando las posibilidades de colaboración, comunicación y producción de conocimiento (Acosta Corporan, Martín-García & Hernández Martín, 2019; Pérez-Mateo, Romero & Romeu, 2014; Rubia & Guiter, 2014).

Otro ejemplo es la implementación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales (*CSCL, Computer Supported Collaborative Learning*), el cual permite que el trabajo en equipo se lleve a cabo a través del uso de computadoras, facilitando y ayudando con la elaboración del trabajo, el almacenamiento de información y el trabajo colaborativo (Avery Gomez, Wu, & Passerini, 2009). Su objetivo es que los alumnos puedan aprender más al interactuar con otros miembros del equipo analizando, diferenciando y contrastando diferentes puntos de vista para poder construir conocimiento (Revelo-Sánchez *et al.*, 2018).

Esta técnica apoyada en la utilización de TI permite incluir como parte del proceso de enseñanza aprendizaje herramientas que fomentan el diálogo entre los alumnos, la enseñanza recíproca entre ellos, la resolución de problemas, la investigación de información y la redacción, entre otras competencias (Revelo-Sánchez *et al.*, 2018). Algunas de las ventajas asociadas con los *CSCL* son que facilitan la comunicación entre los participantes durante el curso y fuera del curso, promueven la creación de redes colaborativas, favorecen la motivación, mejoran el clima de trabajo, desarrollan el aprendizaje conjunto, trabajan de forma más rápida y desarrollan habilidades para la resolución de problemas (Acosta Corporan *et al.*, 2019).

Los modelos de aprendizaje híbridos y en línea de gran popularidad en la actualidad, tienen como objetivo incrementar el aprendizaje de los alumnos apoyándose en estrategias de colaboración y creatividad, de igual forma permiten proporcionar a los estudiantes habilidades que ellos van a necesitar en su trabajo profesional y en su vida en un mundo cada vez más digitalizado (McGuinness & Fulton, 2019).

El *e-learning* se refiere al aprendizaje que ocurre a través de la utilización de TI como computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes que permiten el acceso a contenidos en línea, con el objetivo de enseñar, aprender, capacitar u obtener conocimientos a cualquier hora y en diferentes lugares lo cual permite a los profesores y alumnos trabajar en internet en forma remota (Alassafi, 2021; Lasso-Cardona, Rodríguez-Muñoz & Llanos-Betancourt, 2021; McGuinness & Fulton, 2019; Turban *et al.*, 2018).

Como cualquier modelo de enseñanza el *e-learning* presenta una serie de retos, por ejemplo los alumnos se sienten aislados, carecen de autodisciplina, les falta motivación, estudiar implica mayor esfuerzo, requieren de alfabetización digital, necesitan ser más adaptables y administrar mejor su tiempo (Alsahre, 2020). Mientras que los profesores están obligados a trabajar en la calidad e integridad de las evaluaciones de los alumnos, adoptar TI y generar mayor compromiso de sus alumnos (Alsahre, 2020). Por otro lado, algunas de las ventajas del *e-learning* son la posibilidad de hacerlo en espacios geográficos diferentes y en distintos horarios, la facilidad en la utilización de sistemas de aprendizaje en línea, mayor confianza y comodidad al usar el medio ambiente de aprendizaje en línea, entre otras (Alsahre, 2020; McGuinness & Fulton, 2019).

Como parte del diseño y contenido del curso de *e-learning* se requiere incluir una variedad de actividades que formen parte del desarrollo del mismo, como la utilización de presentaciones, videos, encuestas, lecturas, actividades de reflexión, entre otras (Alsahre, 2020). De igual forma para evaluar a los alumnos además de los exámenes tradicionales se pueden utilizar por ejemplo juegos, crucigramas y competencias entre equipos (Alsahre, 2020).

La variedad de TI ha permitido incorporar en los cursos de *e-learning* herramientas como *e-books*, e-tutoriales, sistemas de administración de aprendizaje (*LMS, Learning Management System*), cursos a distancia, juegos, infografías, wikis y videoconferencias entre otros (Alassafi, 2021).

En el medio ambiente de *e-learning* una de las herramientas de aprendizaje que más se han difundido en las universidades son los *LMS* debido a las ventajas que ofrecen ya que permiten organizar, crear y proporcionar contenidos a los alumnos, incluir información de texto, imágenes, video y sonidos, diseñar diversas actividades prácticas a realizar, evaluar, comunicar avisos a los alumnos y administrar las diversas actividades relacionadas con la impartición de cursos de forma remota (Alsahre, 2020; Cabero, Del Prete & Arancibia, 2020; Rodríguez Espinosa *et al.*, 2014). De igual forma la utilización de estas plataformas permite incorporar actividades de trabajo colaborativo para los alumnos como por ejemplo realizar proyectos de trabajo en equipo, consultar información en sitios web, elaborar wikis, analizar estudios de caso, desarrollar investigaciones (Cabero *et al.*, 2020). Algunas de las más utilizadas son *Blackboard, Moodle, Google classroom, Edmodo*, entre otras.

Otra herramienta que se puede incorporar fácilmente a los *LMS* son las infografías, que se pueden definir como una serie de imágenes que apoyadas en texto tienen como objetivo transmitir información que se desea comunicar de forma más atractiva y concisa, para ello se pueden incluir recursos gráficos diferentes como dibujos, imágenes, esquemas, estadísticas, mapas, organigramas, etc. (Aguirre, Menjívar & Morales, 2014; García González, 2014; Sánchez Salazar, 2021; Vilaplana Camús, 2019). Su propósito es comunicar información o explicar una serie de acontecimientos o datos de forma clara, precisa y coherente a través de un recurso visual complementario (Aguirre *et al.*, 2014; García González, 2014; Vilaplana Camús, 2019). Debe ser breve y de fácil entendimiento de tal forma de incluir aquella información más relevante y significativa relacionada con el tema a conceptualizar (Sánchez Salazar, 2021). Para el diseño y desarrollo de una infografía actualmente es posible utilizar aplicaciones en línea disponibles en internet que son fáciles de manejar como por ejemplo Genially, Vizualize, Visme, Infogram o Canva.

Las infografías resultan ser recursos didácticos útiles gracias a su potencialidad comunicativa e interactiva, que pueden incorporarse fácilmente al proceso de enseñanza aprendizaje utilizando diversos recursos de TI para generar nuevas ideas que pueden fácilmente ser comunicadas e intercambiadas (Aguirre *et al.*, 2014).

De acuerdo con Díaz-López (2021), la elaboración de infografías genera la construcción y el desarrollo de las estructuras mentales de los estudiantes, contribuyendo en la mejora de los procesos de lectura y estudio, investigación y recolección de información. De igual forma estos recursos de aprendizaje permiten que los alumnos aprendan a discriminar la información útil, a entender conceptos complejos, aplicar herramientas informáticas y manejar competencias de comunicación representando una ayuda visual en el proceso de aprendizaje (Aguirre *et al.*, 2014; Díaz-López, 2021).

La creación de infografía permite a los alumnos desarrollar competencias comunicativas al crearla, seleccionar los elementos a utilizar, leer, sintetizar y redactar el contenido de la misma, y exponer de forma efectiva el tema desarrollado; también incrementan competencias informáticas al tener que buscar, seleccionar y organizar información a través de diversas fuentes de datos, editar, diseñar y presentar la infografía de forma clara; además permite mejorar sus competencias digitales al emplear diversas aplicaciones informáticas durante el proceso de creación de la infografía (Aguirre *et al.*, 2014).

## Metodología

La materia de Informática para la licenciatura en Administración es un curso introductorio cuyo objetivo es que los alumnos conozcan los fundamentos de las tecnologías de información y aprendan a manejar programas de aplicación general para el cálculo, análisis y administración de datos numéricos a través del uso de hojas de cálculo como Excel.

Para esta investigación se utilizó la estrategia de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales como complemento al proceso de enseñanza-aprendizaje de un software de aplicación general, con el objetivo de que los alumnos pudieran aprender y aplicar conceptos del curso trabajando en equipo. Para ello se les pidió a los alumnos que desa-

rollaran en grupos de 2 o 3 un proyecto cuyo tema era hacer una infografía relacionada con funciones de Excel, que debía contener el resultado de su aplicación, la forma de hacerlo y un ejemplo correspondiente. El profesor explicó durante la clase las características generales del uso de funciones de este programa, la forma en que operaban y la utilización del asistente de funciones del Excel, para que los alumnos tuvieran los fundamentos del conocimiento para desarrollar posteriormente su proyecto. Asimismo los alumnos expusieron el contenido de la infografía al resto del grupo para que todos aprendieran la aplicación de varias funciones a lo largo del curso. Cada una de las infografías se incluyeron en el sistema de administración de aprendizaje del curso para su consulta y revisión durante todo el tiempo que duró el mismo. Al final del curso, todos los alumnos evaluaron cada infografía de tal forma que la calificación correspondiente a esa actividad la determinaron ellos mismos. Para desarrollar las infografías se les proporcionó material para su elaboración que incluía una guía para su desarrollo, selección y delimitación de fuentes de información, organización de las principales ideas, diseño de la misma, así como la propuesta de diversas aplicaciones en internet para su creación.

Para medir la percepción que tuvieron los alumnos con respecto a esta actividad en tres aspectos: la creación de infografías, el trabajo en equipos y la adquisición de conocimientos relativos al uso de software se realizó una investigación cuantitativa basada en un cuestionario que incluyó 16 preguntas que se midieron utilizando escalas de tipo Likert de 5 puntos. El contenido del cuestionario fue diseñado para recolectar los datos relacionados con respecto a: el uso de infografías como herramientas para el proceso de enseñanza aprendizaje; la adquisición de conocimientos sobre funciones en Excel; el desarrollo de una fuente de información permanente durante todo el curso; el empleo de una herramienta para desarrollar su creatividad y aprender más fácilmente; la actividad de motivar a los alumnos a aprender otros programas; y la técnica de aprendizaje colaborativo.

Los datos se recolectaron a través de una encuesta que se aplicó por medio de formularios de *Google Forms* al final del curso a cinco grupos de alumnos inscritos en la materia de Informática en la Lic. en Administración en cuatro trimestres diferentes. El total de la población encuestada fue de 79 alumnos que cursaron la asignatura a finales del año 2020 y durante el año de 2021. Una vez recopilada la información se verificaron los datos y se realizó un análisis estadístico basado en distribuciones de frecuencia utilizando el programa JMP.

## Resultados y discusión

Al final del trimestre el grupo generó siete infografías diferentes con la temática de catorce funciones de búsqueda y referencia, texto, valor lógico y financieras de Excel. Estas fueron añadidas al sistema de administración de aprendizaje de tal forma que se pudieron consultar a lo largo de la duración del trimestre.

Cada grupo de alumnos trabajando en equipo tuvo que buscar y seleccionar información de diversas fuentes -básicamente de internet-, seleccionar aquella que era útil, sintetizarla y aprender el uso de funciones para posteriormente organizarla en su info-

grafía a través de un diseño creativo para presentarla posteriormente al grupo (Aguirre *et al.*, 2014; Díaz-López, 2021). El proyecto de trabajo colaborativo favoreció la interacción de los participantes del equipo la cual contribuyó a contrastar puntos de vista, procesar información para construir conocimiento y mejorar sus relaciones sociales (Bonwell & Eison, 1991).

El resultado del trabajo colaborativo proporcionó a los alumnos habilidades de comunicación al crear su infografía, organizar los elementos de texto, imagen, pantallas y fórmulas entre otras, decidir el contenido de las funciones de Excel que deseaban incluir, sintetizar la información encontrada y exponer el contenido del tema de la infografía (Aguirre *et al.*, 2014). También desarrollaron competencias informáticas al buscar, seleccionar y organizar información que les permitiera entender la acción y funcionamiento las funciones a partir de diversas fuentes de información para explicárselas a sus compañeros al exponer su proyecto (Aguirre *et al.*, 2014). Y desarrollaron competencias digitales al emplear varios programas informáticos empezando por el propio programa de Excel, navegadores de Internet, y aplicaciones en línea para hacer infografías en un entorno virtual (Aguirre *et al.*, 2014).

Cada vez es más frecuente incorporar las herramientas de infografía como estrategias de aprendizaje, lo cual se observa en el 62% de alumnos que señalaron ya haber utilizado infografías como herramientas de enseñanza-aprendizaje. Y poco más de la mitad indicaron haber realizado esta actividad (56%), de tal forma que aprendieron sobre del tema de la infografía y también desarrollaron otras habilidades. La gran mayoría de los alumnos consideró que es una herramienta útil para el proceso de enseñanza aprendizaje (85%).

El proyecto realizado también fue positivo para la percepción que tuvieron relacionada con el aprendizaje del software materia de estudio del curso, la hoja de cálculo de Excel, pues al 84% le ayudó a aprender varios conceptos del software, el 77% aprendió a aplicar conocimientos de Excel, y para el 81% fue una actividad que motivó su propio aprendizaje vinculado con el software. El resultado de crear ellos mismos una infografía les permitió desarrollar su creatividad (84%), aprender un nuevo software (89%) y trabajar en equipo (81%).

La mayoría de los alumnos consideró que sí recomendaría el uso de esta herramienta como parte del curso de Informática (95%) ya que “Es una buena forma de aprender y crear el material que se va a estudiar para hacerlo mas agradable y fácil de entender”, “Porque hacen que se aprenda de una forma dinámica en la que puedes resumir la información de una forma más práctica, sencilla y entendible que se debería de seguir usando”. De igual forma los comentarios relacionados con el aprendizaje sobre la asignatura cursada fueron positivos ya que: “Es una forma bastante útil de aprender conceptos de manera simplificada y sin tanto texto, con más ejemplos y más dinámicos.”, “[..] porque contiene un ejemplo claro y los pasos específicos para poder llevar a cabo la acción en Excel”. También mencionaron el aspecto útil del trabajo colaborativo: “Porque incentiva a la creatividad en el trabajo en equipo, además de investigar el tema para poder plasmarlo lo más claro posible”, “Fomenta el trabajo en equipo y la creatividad”.

Los comentarios de los alumnos evalúan favorablemente el uso de infografías como una estrategia atractiva de enseñanza en el curso de Informática, pues resultó una forma dinámica de transmitir información que les permitió una mejor descripción y comprensión de los temas (Díaz-López, 2021).

El proyecto elaborado por los alumnos contribuyó en incrementar su alfabetización digital al utilizar las TI para resolver problemas, trabajar con información y aprovechar sus beneficios para su implementación como herramienta de trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Claro *et al.*, 2018).

## Conclusión

No se puede negar que la educación fue severamente interrumpida debido a la contingencia sanitaria, sin embargo, actualmente las instituciones de educación superior tienen la oportunidad de replantear formas de enseñanza que seguramente serán sincrónicas y asincrónicas, por lo cual es necesario aprovechar lo aprendido y considerar las ventajas de enseñanza presencial y de forma remota con el objetivo de diseñar cursos que incorporen los beneficios de ambos escenarios. En ese sentido, las universidades están obligadas a buscar alternativas que les permitan ofrecer a los alumnos oportunidades para una educación moderna, flexible a través de experiencias de aprendizaje digital atractivas y útiles para la educación superior.

La incorporación de diversos recursos interactivos en el aula permite desarrollar estrategias educativas e incrementar experiencias innovadoras entre alumnos y profesores, en particular el uso de infografías como objeto de aprendizaje complementa los contenidos de los sistemas de administración de aprendizaje y favorece el aprendizaje cooperativo.

La investigación realizada contribuye a la literatura sobre el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales e infografías para la enseñanza de conceptos fundamentales de informática. A través de las mismas se muestra cómo el aprendizaje colaborativo a través del uso de trabajo en equipo puede funcionar como una actividad para el desarrollo de habilidades de comunicación, informáticas y de competencias digitales.

Los resultados presentados muestran que los alumnos aprendieron conceptos sobre hojas de cálculo a través de la elaboración de proyectos en equipo, actividad que les permitió compartir conocimientos entre ellos y aprender de forma activa y creativa. La implementación de infografías permitió incrementar los niveles de aprendizaje al utilizarla como un lenguaje gráfico, interactuando entre ellos para su creación y utilizando herramientas digitales. De igual forma estos recursos didácticos se utilizaron para que los alumnos desarrollaran competencias comunicativas, informáticas y digitales para incrementar su alfabetización digital como parte de su formación escolar y como fundamento para su futuro desarrollo profesional.

## Referencias

- Acosta Corporan, R., Martín-García, A. V., Hernández Martín, A. (2019). Uso de las Metodologías de Aprendizaje Colaborativo con TIC: Un análisis desde las creencias del profesorado. *Digital Education Review*, (35), 309-323. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Aguirre, C., Menjívar, E., Morales, H. (2014). Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Diá-logos*, 15, 23-37.
- Alassafi, M. O. (2021). E-learning intention material using TAM: A case study. *Materials Today: Proceedings*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.09.457>
- Alshare, K. A. (2020). A framework for Effective Communication and Delivering Online Courses during the COVID-19 Pandemic. *2020 Annual Conference Proceedings. Decision Sciences in the Age of Connectivity*. (pp. 982-991). Decision Sciences Institute. Recuperado de <https://decisionsciences.org>
- Avery Gomez, E., Wu, D., Passerini, K. (2009). Traditional, Hybrid and Online Teamwork: Lessons from the Field. *Communications of the Association for Information Systems*, 25(33), 395-412.
- Bonwell, C. C., Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom (ASHE-ERIC Higher Education Report).
- Cabero, J., Del Prete, A.C., Arancibia M.L. (2020). Modelo para determinar acciones de calidad en la formación virtual. *Digital Education Review*, (37), 323-342. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Changchit, Ch., Changchit, Ch., Cutshall, R. (2021). Determinants of Cloud Computing Adoption. In Xun Xu (Coord.), *2021 DSI Annual Conference Proceedings. Decision Making in Challenging Times-Equity, Inclusion and Sustainability*. (pp. 1075-1089). Stanislau, USA: California State University: Decision Sciences Institute. Recuperado de <https://decisionsciences.org/wp-content/uploads/2021/12/Dsi-annualconference2021.pdf>
- Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S., Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162-174.
- Comisión sobre la Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible (2017). *Working Group on Education: Digital skills for Life and Work*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259013>
- Davis, A., Zigurs, I. (2008) Teaching and Learning about Virtual Collaboration: What We Know and Need to Know. *AMCIS 2008 Proceedings*, 168. Recuperado de <http://aisel.aisnet.org/amcis2008/168>
- Díaz-López, M. M. (2021). Aprendizaje significativo de bioseguridad a través de infografías interactivas. *Educación Médica Superior*, 35(20), 1-14. Recuperado de <http://crearivecommons.org> (licenses/by-nc/4.0/deed.es ES).
- Duque, E. (2016). Adquisición de competencias digitales para la inclusión social. *Opción*, 32(9), 610-630. Recuperado de <http://produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/21765/21539>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, Luxemburgo: Comisión Europea. Centro común de investigación. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2788/52966>
- García González, D. (2014). Los infográficos periodísticos como género informativo. *Historia y Comunicación Social*, 19(No. Esp. Febrero), 93-106. doi: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2014.v19.45013](http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45013)
- Lasso-Cardona, L., Rodríguez-Muñoz, G., Llanos-Betancourt, J. (2021). Herramientas tecnológicas y su uso en la Universidad del Valle sede Buga. *Educación y Humanismo*, 23(40), 1-18. doi: [doi.org/10.17081/eduhum.23.40.3719](https://doi.org/10.17081/eduhum.23.40.3719)
- Leidner, D. E., Jarvenpaa, S. L. (1995). The use of information technology to enhance management school education: A theoretical view. *MIS Quarterly*, 19(3), 265-292. doi: <https://doi.org/10.2307/249596>
- Martin, A., Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 5(4), 249-267. doi: [doi:10.11120/ital.2006.05040249](https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249)

- McGuinness, C., Fulton, C. (2019). Digital literacy in higher education: a case study of student engagement with e-tutorials using blended learning. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18, 1-28. doi: <https://doi.org/10.28945/4190>
- Mitchell, A. (2020). Information Technology Focused Executive Education: What Employers Need. *2020 Annual Conference Proceedings. Decision Sciences in the Age of Connectivity*. (pp. 1077-1083). Decision Sciences Institute. Recuperado de: <https://decisionsciences.org>
- Mitchell, A., Vaughan, A. G. (2022). Implementing Team-based learning: findings from database class. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, (21), 1-23.
- Mon, F. E., Gisbert Cervera, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 29-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82329477003>
- OMS. (2020). Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- Pérez-Mateo, M., Romero, M., Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar*, XXI(42), 15-24. doi: [doi.org/10.3916/C42-2014-01](https://doi.org/10.3916/C42-2014-01)
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecnológicas*, 21(41), 115-134.
- Rodríguez Espinosa, H., Restrepo Betancur, L. F., Aranzazu, D. (2014). Alfabetización informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista de la Educación Superior*, XLIII(2), julio-septiembre, 139-159.
- Rubia, B., Guitert, M. (2014). Revolution in Education: Computer Support for Collaborative Learning. [¿La revolución de la enseñanza? El aprendizaje colaborativo en entornos virtuales (CSCL)]. *Comunicar*, 42, 10-14. doi: [doi.org/10.3916/C42-2014-a2](https://doi.org/10.3916/C42-2014-a2)
- Sánchez Salazar, B. (2021). Infografía, la mirada creativa de la información. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 22 (6 noviembre-diciembre). doi: <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.6.11>
- Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018. A Managerial and Social Networks Perspective*. (9a. Ed.), Cham, Suiza:Springer.
- UAM. (2020). Informe Ejecutivo: Proyecto Emergente de Enseñanza Remota. México. Recuperado de: <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>
- Vilaplana Camús, Á. J. (2019). Las infografías como innovación en los artículos científicos: valoración de la comunidad científica. *Enseñanza & Teaching*, 37(1), 103-121.

---

**Regina Leal Güemez**, es profesora Titular "C" de tiempo completo del Departamento de Economía en la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa. Doctora en Administración por la *University of Western Sydney*, Australia. Es coautora del libro *Fundamentos de Computación*. Miembro del Área de Modelación de Sistemas en la Economía y la Administración donde ha realizado proyectos de investigación sobre temas relacionados con tecnologías de información, finanzas, instituciones de educación superior y redes. Como resultado de las investigaciones realizadas tiene publicados diversos artículos en revistas especializadas e impartido conferencias nacionales e internacionales.

---

**Salvador T. Porras Duarte** es Doctor en Administración por la *University of Technology Sydney*, Australia (*UTS*). En la UAM Iztapalapa es profesor Titular "C" de tiempo completo del Departamento de Economía donde pertenece al Área de Investigación de Estudios Organizacionales. Participa en *IFSAM (Internacional Federation of Schools and Academies of Management)*; *APROS (Asia Pacific Researchers in Organisation Studies)* y *Academy of Management*. Ha participado en diversos congresos internacionales. Sus publicaciones incluyen diversos artículos relacionados con el estudio de las redes organizacionales, los procesos de colaboración, las tecnologías de la información y los clusters.

---

---

## Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje

*The use of gamification as a learning methodology*

**Noelia Rivera Rellán, Marlene Bartolomé Sáez**

Universidad de Oviedo, España

### Resumen

El objetivo general del uso de la gamificación es enriquecer la docencia presencial utilizando la tecnología para la creación de metodologías educativas innovadoras. Para ello se introducen herramientas digitales en el aula, lo que fomenta la participación y la interacción de los alumnos, contribuyendo a que los estudiantes se involucren de una forma más activa en su proceso de aprendizaje. Con el uso de la gamificación se pretende introducir cambios en los paradigmas más tradicionales de la educación, pero no mediante la introducción de la tecnología para replicar lo que se hace en presencial, sino utilizando metodologías activas que potencien el rol activo del estudiante con el fin de fomentar un aprendizaje profundo, donde el alumno sea consciente de su propio proceso, creando actividades clave para el docente que estén alineadas con las competencias que deben adquirir y que para el alumno representen un reto.

*Palabras clave:* gamificación, trabajo en equipo, automotivación, kahoot.

---

### Cita sugerida:

Rivera Rellán, N., Bartolomé Sáez, M. (2022). Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 65-74). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22812002>

### **Abstract**

The general objective of the use of gamification is to enrich classroom teaching by using technology for the creation of innovative educational methodologies. To achieve this, digital tools are introduced in the classroom, which will encourage student participation and interaction, helping students to become more actively involved in their learning process. The use of gamification is intended to introduce changes in the more traditional paradigms of education, but not by introducing technology to replicate what is done in the classroom, rather by using active methodologies that enhance the active role of the student in order to promote deep learning where the student is aware of his own process, creating key activities for the teacher that are aligned with the skills to be acquired and that represent a challenge for the student.

*Keywords:* gamification, teamwork, self-motivation, Kahoot.

### **Introducción**

La sociedad está en un cambio constante, y con ella nuestros alumnos, por lo que la Universidad no puede quedarse atrás, debe transformarse para adaptarse a los nuevos desafíos y evolucionar hacia nuevas metodologías educativas innovadoras. Los estudiantes tienen disponible gran cantidad de recursos, por lo que es necesario adoptar y aplicar la información en el momento y lugar adecuados para mejorar la eficiencia en el entorno académico. Estas necesidades educativas hacen que surja la innovación docente (Barraza-Macías, 2005) y la Universidad, como no puede ser de otra manera, debe contribuir a la mejora de los procesos formativos. La comunidad universitaria está sustentada en el deseo de los docentes por mejorar la relación enseñanza-aprendizaje, es en este sentido que la innovación adquiere una gran importancia (Gros-Salvat & Lara-Navarra, 2009; Marcelo, 2013; Sánchez-Ramón, 2005).

La educación superior hacía tiempo ya que había introducido las TIC para el desarrollo de nuevas metodologías, pero debido a la pandemia acaecida del COVID-19, la mayor parte del aprendizaje se desplazó a modo online, o a una mezcla de enseñanza virtual y presencial. En esta situación, la comunidad universitaria encontró en las TIC un potencial instrumento para mejorar los procesos formativos con múltiples alternativas asociadas con su implementación didáctica. Hay que tener en cuenta que, la innovación educativa no puede ser exclusivamente didáctica, también debe incluir lo pedagógico y curricular (Barraza-Macías, 2005). Para que la innovación educativa sea eficaz requiere de una visión general (Gros-Salvat & Lara-Navarra, 2009) que, involucre lo institucional, lo curricular y lo didáctico (Barraza-Macías, 2005). En esta búsqueda de estrategias docentes para dar respuesta a las nuevas necesidades que surgen de modificar la metodología docente con el objetivo de que el alumno no sea un elemento pasivo, sino que sea protagonista de su propio aprendizaje (Murillo-Zamorano *et al.*, 2021) se introduce la gamificación educativa, método basado en la tecnología para aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes por el aprendizaje (Cameron & Bizo, 2019).

En este sentido el uso de la gamificación educativa para la enseñanza adquiere un gran potencial de implementación como apoyo a los recursos tradicionales. La utilización de la gamificación permite involucrar a los estudiantes mediante la introducción de las mecánicas de los juegos (Zichermann, 2012). En el año 2012 Burke, plantea el uso de la gamificación en contextos no lúdicos con el fin de adquirir habilidades y comportamientos necesarios para el desarrollo (Burke, 2012). En este contexto, el planteamiento de gamificación hace referencia a la aplicación de mecánicas de juego a ámbitos que no son propiamente del mismo, con el fin de estimular y motivar tanto la competencia como la cooperación entre jugadores (Kapp, 2012).

En estudios recientes se ha demostrado que la gamificación contribuye a la creación de entornos de aprendizaje más eficaces, mejorando la capacidad de resolución de problemas (Whitton, 2010), contribuyendo a la adquisición de competencias transversales como la capacidad de análisis y síntesis, la toma de decisiones o el aprendizaje autónomo entre otras (Cameron & Bizo, 2019) critical thinking and competence in the classroom. 'KAHOOT!' is an online multi-player real-time quiz game that allows students to measure learning in an engaging, immediate and entertaining manner. Lecturers can measure how well students absorb information and tailor their teaching to the next step or re-teach a concept after poor uptake by students. Seventy-two students participated in a 20-question survey about their experiences with 'KAHOOT!'. Engagement scores were correlated with assessment grades to measure if 'KAHOOT!' affected student learning and achievement. The survey was deemed statistically sound in reliability and validity testing, and a principal components analysis (PCA). En diversos estudios se ha observado que la utilización de la gamificación como ayuda didáctica complementaria mejora los resultados motivacionales y de aprendizaje entre los alumnos universitarios (Andreu, 2022). La utilización de la gamificación como metodología de aprendizaje permite la adquisición de las competencias generales de las asignaturas. Los resultados globales obtenidos en las encuestas de diferentes estudios (Chaiyo & Nokham, 2017; Prieto Andreu, 2020; Wang & Tahir, 2020; Zatarain Cabada, 2018) muestran un alto grado de satisfacción por los alumnos. Gracias a las características de juego de este tipo de aprendizaje se ayuda a los estudiantes a mejorar su comprensión y rendimiento general en la clase. Además, el alumno puede recordar los conceptos adquiridos durante más tiempo. El profesor puede controlar fácilmente la transmisión de los conceptos y la relación con los alumnos es más estrecha, lo que ayuda a aumentar la asistencia de los alumnos a las clases y a disminuir el abandono. Todo esto favorece el desarrollo de la capacidad de innovación de los alumnos (Torrecilla, 2021).

## Marco Teórico

En el curso académico 2019–2020 se pone en marcha un programa de actualización en métodos educativos en la Escuela Superior de la Marina Civil de la Universidad de Oviedo. Dentro de este programa, una de las iniciativas llevadas a cabo fue la introducción de la gamificación con el objetivo de desarrollar metodologías para las clases teóricas de carácter expositivo haciéndolas más atractivas y motivadoras para los estudiantes,

potenciando así la asistencia del alumnado a las clases presenciales intentando conseguir captar su atención. Para la realización de este proyecto de innovación se eligió una de las asignaturas comunes a las dos titulaciones que se imparten en la Escuela Superior de la Marina Civil (Grado en Marina y Grado en Náutica y Transporte Marítimo). La asignatura de Transporte en Buques Tanque. A continuación se describen los motivos de haber seleccionado esta materia. En primer lugar, se trata de una asignatura con un temario muy extenso y complejo destinada a que los alumnos adquieran las competencias para llevar a cabo las operaciones de carga en buques tanque para el transporte de gas licuado, petróleo y productos químicos. En segundo lugar, para superar la asignatura, los estudiantes deben superar un ejercicio tipo test, con un acierto igual o superior al 75 % de las cuestiones planteadas, de modo que la realización de concursos con preguntas de opción múltiple sirvió al propósito de incrementar el atractivo de los contenidos académicos.

Los resultados de este Proyecto han sido presentados por las autoras en el V Internacional Virtual en Investigación e Innovación educativa CIVINEDU 2021 (Rivera & Bartolomé, 2021).

## Metodología

En este apartado se describen los aspectos más importantes a la hora de realizar actividades o prácticas de gamificación, además de incluir los datos más relevantes del proyecto realizado.

Uno de los aspectos fundamentales para la creación de un entorno gamificado es la selección de los contenidos. Así, los criterios de selección habrán de considerar elementos como:

- La estructura a la que mejor se adapten los contenidos.
- El contexto de los alumnos: es importante considerar las experiencias, características particulares, etc.
- La creación de agrupamientos que propiciarán interacciones de interdependencia positiva.

También, debe considerarse el nivel de profundidad e intensidad esperadas, por lo que es importante determinar el tiempo asignado para la realización de las distintas tareas y su estructura.

Para cumplir con estos criterios se dividieron los contenidos en cuatro categorías, una por cada tipo de buque tanque, es decir petrolero, quimiquero y los dos tipos de buques gaseros: LNG (liquefied natural gas) y LPG (liquefied petroleum gas). Además, cada categoría se dividió en dos subcategorías (Operaciones y Sistemas).

Una vez seleccionado el contenido de cada categoría se crearon dos grupos de trabajo, con la intención de que las actividades pudieran desarrollarse de una forma más participativa. Para la creación de los grupos se siguieron criterios como que el número de alumnos de las dos titulaciones (Marina o Náutica), el número de alumnos de segunda matrícula y el número de mujeres fuese el mismo en cada grupo.

Debido a las restricciones sanitarias, las clases se impartieron de forma telemática, por lo tanto, fue necesaria la creación de canales de comunicación a través de la aplicación Microsoft Teams para cada grupo.

La parte más novedosa de este proyecto de innovación fue que, cada equipo tuvo que crear las preguntas que constituyeron el cuestionario del equipo contrario. Se les instó a intentar resolverlos previamente a su resolución en clase. De este modo, pudieron reflexionar sobre su solución, y se pudieron resolver las dudas. Una vez creados los dos equipos y los canales de comunicación, cada grupo se reunió de forma telemática para elegir el nombre de su equipo y la persona responsable de cada uno, que era el encargado de enviar las preguntas a las profesoras.

Todas las semanas el responsable de los equipos, enviaba a las docentes, las tres preguntas que habían elaborado entre todos, sobre los contenidos vistos la semana anterior. Las preguntas debían ser de opción múltiple, con cuatro posibles respuestas, de las que sólo una fuese la correcta. Estas preguntas una vez revisadas por las profesoras (para descartar errores), pasaban a formar parte del repositorio del cuestionario que realizaría el equipo contrario. También se incluyeron preguntas creadas por las profesoras.

Concluida cada una de las subcategorías en las que se subdividió el contenido de la asignatura, se crearon los cuestionarios (Figura 1). Para ello se utilizó la herramienta Kahoot. Se eligió esta herramienta por dos motivos. En primer lugar, por ser gratuita, fácil de usar y permitir añadir fotos o videos, lo que resulta muy atractivo para los alumnos. En segundo lugar, porque la realización de los concursos se puede realizar de forma individual y por grupos y no resulta necesario la instalación de ninguna App, se puede acceder al concurso a través de la página web (kahoot.it).



Figura 1. Ejemplo de pregunta en de uno de los concursos

Los concursos se realizaron de la siguiente manera: las preguntas se proyectaron a través del canal usado para impartir las clases expositivas. Los alumnos, a través de su teléfono móvil, debían seleccionar la opción que creían era la correcta, para lo que disponían de un tiempo determinado que iba cambiando en función de la dificultad de la pregunta. Una vez concluido el tiempo, se pasaba automáticamente a la siguiente pregunta. La puntuación dependía del tiempo empleado para cada respuesta y del número total de respuestas. Una vez terminado el concurso, se establecía el ranking con una puntuación individual y por equipos (esto lo realiza la aplicación de forma automática lo que facilita

la labor del docente). La puntuación de cada concurso se iba sumando al ranking, para obtener una puntuación final. También, se elaboraron cuestionarios con las preguntas más falladas que, a través de la modalidad *challenge* estuvieron disponibles para todos los alumnos como método de repaso para la preparación para los exámenes finales.

Para determinar como evaluar las prácticas de gamificación hay que tener en cuenta que el sistema de evaluación debe depender de las características de la asignatura y de su contexto. La evaluación debe centrarse en los objetivos planteados para el curso y no en sus contenidos, es decir, debe diseñarse partiendo de los objetivos planteados y debe servir para verificar si dichos objetivos se han alcanzado o no. Es difícil establecer unas reglas generales sobre el sistema de evaluación más adecuado.

Las actividades o prácticas de gamificación no deben ser sustitutivas del examen final, este debe siempre existir por su valor formativo, al exigir al estudiante un trabajo de globalización de la asignatura y una capacidad de decisión ante una serie de problemas planteados con un tiempo limitado. Es de experiencia común que los estudiantes aprenden mucho más y de manera más efectiva todo aquello que es objeto de evaluación y control. Por tanto, los criterios de evaluación asociados a la participación en las actividades de gamificación han de ser consecuentes con los objetivos y perfectamente conocidos por los estudiantes antes del inicio de estas. En este sentido, la participación en el proyecto representó el 10 % de la nota final de la asignatura. Señalar que las actividades de gamificación planteadas a lo largo de todo el curso permiten una rápida retroalimentación para alumnos y profesores acerca del aprovechamiento y desarrollo de los contenidos de la asignatura además de poder contribuir a una evaluación continua.

## Resultados

### *Valoración de indicadores*

Para el análisis de los resultados se utilizaron los indicadores mostrados en la Tabla 1:

- Tasa de éxito (relación porcentual entre el número de alumnos que superan la asignatura por los estudiantes presentados en las distintas convocatorias del curso).
- Tasa de rendimiento (relación porcentual entre el número de alumnos que superan la asignatura por el número de alumnos matriculados).
- Retroalimentación del alumnado mediante una encuesta de valoración del proyecto, en la cual se incluyeron preguntas donde los alumnos pudieron expresar su opinión sobre la utilidad del concurso.
- La tasa de éxito y la tasa de rendimiento si los comparamos con los datos obtenidos en el curso académico anterior subieron, en el caso del Grado en Marina 5,5 puntos y, en el Grado en Náutica y Transporte Marítimo, se obtuvieron mejores datos, siendo la subida de 48,9 puntos. Esta diferencia en la tasa de éxito entre ambos Grados pudo ser debida a que los miembros del equipo pertenecientes al Grado en Náutica y Transporte Marítimo tuvieron una mayor implicación en la elaboración de las preguntas de los cuestionarios.

Respecto a la encuesta de valoración, se realizó una encuesta con una escala Likert de 5 puntos, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. Analizando los datos obtenidos en esta encuesta se observa que, para la mayoría de los alumnos, esta nueva herramienta les resultó útil a la hora de preparar la asignatura, puesto que un 78,9 % de los alumnos puntuaron con 4 o 5 (Figura 2). En la pregunta abierta de la encuesta de valoración los alumnos también fueron muy positivos expresando comentarios como: “decirte que a mí personalmente, ¡¡¡me ha gustado muchísimo!!!”; “te da una visión de hasta donde llegas en el conocimiento de la asignatura”; “durante las semanas en las que había que plantear las preguntas, se generaban pequeños debates”; “Me he sentido muy a gusto con la experiencia, sinceramente”.

Tabla 1. Indicadores, modo de evaluación y rangos

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos fijados	Rangos obtenidos
1	Participación del alumnado	Número de alumnos que participan activamente en el proyecto respecto al total de alumnos matriculados.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	100%
2	Concurso Kahoot.	Porcentaje de alumnos cuyas respuestas correctas fueron al menos del 50%.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Equipo 1= 55,6% Equipo 2= 60%
3	Porcentaje total de respuestas correctas	Al menos el 40% de las preguntas de cada cuestionario se contesten de forma correcta.	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Equipo 1 = 44,20% Equipo 2= 48,40%
4	Tasa de éxito	$TEX = \frac{\sum N^{\circ} \text{alumnos que superan la asignatura}}{\sum N^{\circ} \text{alumnos presentados}}$	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Grado en Marina = 63,6% Grado en Náutica y Transporte Marítimo = 8,9%
5	Tasa de rendimiento	$TR = \frac{\sum N^{\circ} \text{alumnos que superan la asignatura}}{\sum N^{\circ} \text{alumnos matriculados}}$	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	Grado en Marina = 63,6% Grado en Náutica y Transporte Marítimo = 88,9%
6	Grado de satisfacción del alumnado (encuesta tipo lickert)	Porcentaje de alumnos cuya valoración fue de 4 o 5 puntos a la pregunta sobre el grado de satisfacción del proyecto (en una escala Likert de 5 puntos)	Entre 0,0 y 30% Malo Entre 30% y 60% Bueno Por encima de 60% Muy Bueno	78,9%



Figura 2. Resultados de la encuesta a la pregunta: “¿Te resultó útil la participación en el proyecto?”

## Conclusiones

Del proyecto de innovación llevado a cabo por las autoras se pueden extraer varias conclusiones. Por un lado, si se tienen en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas se concluye que el uso de la gamificación como apoyo a las metodologías docentes resultó muy atractivo a los estudiantes de esta asignatura. Otra de las conclusiones que se pueden extraer de los resultados obtenidos fue que el hecho de tener que realizar las preguntas, así como las posibles respuestas, sirvió para que los alumnos reflexionaran sobre la dificultad de transmitir conceptos claros y concisos, algo que puede resultar muy útil en el futuro. Se pudo comprobar como los miembros de los equipos desarrollaron competencias transversales como el trabajo en equipo y el liderazgo. La realización de los cuestionarios por equipos sirvió para inculcar en el alumno competencias transversales como son, la capacidad de organización y planificación, la toma de decisiones y el aprendizaje autónomo.

Por otro lado, la realización de las preguntas de los distintos cuestionarios por parte de los alumnos también sirvió para la detección de conceptos asimilados de forma incorrecta o partes de la materia que no se entendían, lo que contribuyó a favorecer el aprendizaje mejorando la adquisición de los contenidos de la asignatura. Aumentó la motivación, mejorando sus habilidades para la comunicación escrita, fomentó el trabajo en equipo (cada equipo, de todas las preguntas propuestas, debía seleccionar solo tres entre ellas), se mejoró la adquisición de competencias básicas como son la transmisión de ideas e información y la adquisición de competencias generales como pueden ser la capacidad de organización y planificación.

No todo fueron cosas positivas, en este proyecto también se detectaron factores negativos que habría que revisar a la hora de la implementación de metodologías de la gamificación. En este sentido, uno de los principales puntos negativos que se deben analizar a la hora de realizar prácticas de gamificación en el aula es que este tipo de

concursos puede crear cierta ansiedad entre los distintos alumnos. Durante el proceso y desarrollo del proyecto, hubo algún alumno que expreso que la realización del juego le creó cierta ansiedad, en unos casos porque los nervios les jugaron una mala pasada y se equivocaban en la pregunta que querían seleccionar o se ponían muy nerviosos y no les daba tiempo a responder. En otros alumnos, algo también habitual, era por el miedo al fracaso.

Otro de los factores a tener en cuenta para evitar un resultado negativo sería la carga desigual de trabajo a la hora de realizar las preguntas por parte de los integrantes de los grupos del proyecto. Aspecto que se podría resolver con la creación de grupos más pequeños y variando la persona responsable para que se reparta lo más posible la carga de trabajo entre ellos.

Por último, los valores de los indicadores empleados permiten hacer una valoración general del proyecto positiva, tanto para los alumnos como para las profesoras implicadas. El proyecto ha servido para fijar conceptos clave, para detectar aquellas partes del temario que son más complejas para los alumnos y para detectar errores de asimilación (que posiblemente se venían produciendo en cursos anteriores). Después de la realización de este proyecto se pudieron corregir y mejorar las clases expositivas en aquellas partes que los alumnos asimilaban con más dificultad, lo que contribuyó a mejorar los resultados de aprendizaje de la asignatura.

## Agradecimientos

Las autoras agradecen a la Escuela Superior de Marina Civil y al Departamento de Ciencia y Tecnología Náutica, así como al Centro de Innovación de la Universidad de Oviedo por apoyar la realización de este proyecto.

## Referencias

- Andreu, J. M. P. (2022). Systematic review about evaluation of gamification in seven educational disciplines. *Teoría de la Educación*, 34(1), 189-214. doi: <https://doi.org/10.14201/TERI.27153>
- Barraza-Macías, A. (2005). Una conceptualización comprensiva de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, 5(28), 19-31
- Burke, B. (2012). *Gamification 2020: what is the future of gamification?* Stanford: Gartner.
- Cameron, K. E., Bizo, L. A. (2019). Use of the game-based learning platform KAHOOT! to facilitate learner engagement in animal science students. *Research in Learning Technology*, 27(2225), 1-14. doi: <https://doi.org/10.25304/rlt.v27.2225>
- Chaiyo, Y., Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 178-182. doi: <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Gros-Salvat, B., Lara-Navarra, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 223-245
- Kapp, K. (2012). *Games, Gamification, and the quest for learner engagement*. Reino Unido: Training and Development.
- Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47.

- Murillo-Zamorano, L. R., López Sánchez, J. Á., Godoy-Caballero, A. L., Bueno Muñoz, C. (2021). Gamification and active learning in higher education: is it possible to match digital society, academia and students' interests? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 15. doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00249-y>
- Prieto Andreu, J. M. (2020). Una revisión sistemática sobre gamificación, motivación y aprendizaje en universitarios. [A systematic review on gamification, motivation and learning in university students]. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32(1), 73-99. Recuperado de: <https://n9.cl/d79bb>
- Rivera, N., Bartolomé, M. (2021). Uso de la gamificación como metodología de aprendizaje. Conference Proceeding. 5th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation. (pp. 123-127). Madrid, Spain: Adaya Press.
- Sánchez-Ramón, J. M. (2005). La innovación educativa institucional y su repercusión en los centros docentes de Castilla La Mancha. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(1), 638-664.
- Torrecilla, J. S. (2021). Learning by playing via survey platforms to comprehend environmental management. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 21(8), 237–243. doi: <https://doi.org/10.33423/JHETP.V21I8.4519>
- Wang, A. I., Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning – A literature review. *Computers and Education*, 149. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103818>
- Whitton, N. (2010). Game Engagement Theory and Adult Learning. *Simulation & Gaming - Simulat Gaming*, 41. doi: <https://doi.org/10.1177/1046878110378587>
- Zatarain Cabada, R. (2018). Reconocimiento afectivo y gamificación aplicados al aprendizaje de Lógica algorítmica y programación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 115. doi: <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1636>
- Zichermann, Gabe (20 de noviembre de 2012). Rethinking elections with gamification. *Huffington Post*. Recuperado de: [https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out\\_b\\_2127459](https://www.huffpost.com/entry/improve-voter-turn-out_b_2127459)

---

**Marlene Bartolomé Sáez.** PCD. de la Universidad de Oviedo. Investigadora de 9 proyectos de investigación. Coautora de 15 artículos de investigación, publicados en revistas indexadas del JCR del SCI, (10 Q1). Citados en 237 ocasiones. Coautora de 14 ponencias en Congresos nacionales e internacionales. Directora de 1 tesis doctoral (sobresaliente Cum Laude y propuesta premio extraordinario de doctorado). Estancia de investigación en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Oporto (3 meses). Beneficiaria de una ayuda del Programa “José Castillejo” para jóvenes doctores. Investigadora de 2 proyectos de Innovación Docente y coautora de 3 ponencias en Congresos de Innovación Docente.

---

**Noelia Rivera Rellán.** PAD. de la Universidad de Oviedo. Trabajó durante 13 años en el sector privado en empresas relacionadas con el ámbito marítimo. En 2017 entró en la Universidad de Oviedo. Coautora de 7 artículos publicados en una revista del primer cuartil (Q1) según los datos del Journal Citation Reports de la Web of Science del año 2018. Coautora de 3 ponencias de tribología presentadas en congresos científicos internacionales. Responsable de 2 proyectos de Innovación Docente y coautora de 2 ponencias en Congresos de Innovación Docente.

---

---

## Un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos: la plataforma *Microsoft Teams* aplicado a la didáctica de la Historia Económica

*An example of teaching-learning for hybrids environments: the Microsoft Teams platform applied to the didactics of Economic History*

**Javier Puche Gil**

Departamento de Economía Aplicada  
Universidad de Zaragoza, España

### Resumen

La irrupción de la pandemia del covid-19 tuvo un impacto directo sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje. El confinamiento afectó tanto a la docencia presencial (explicación de contenidos, prácticas, trabajos en equipo...) como a las tutorías. En un período rápido se implantaron las clases online con apoyo de diferentes software de videoconferencias y plataformas de aprendizaje, que dieron paso posteriormente a un sistema híbrido cuya flexibilidad ha permitido hoy día compaginar el uso de las nuevas tecnologías con el modelo presencial. Este trabajo presenta un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos aplicado a la didáctica de la Historia Económica. Analiza el caso de la aplicación Microsoft Teams, una plataforma de comunicación y trabajo que, además de permitir realizar presentaciones sincrónicas y diversas actividades de aprendizaje a distancia (tareas, cuestionarios...), se puede utilizar para la aplicación de nuevas metodologías docentes como el blended learning (aprendizaje híbrido) o el flipped classroom (aula invertida).

*Palabras clave:* enseñanza-aprendizaje, entorno híbrido, plataforma Microsoft Teams, Historia Económica.

---

### Cita sugerida:

Puche Gil, J. (2022). Un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos: la plataforma *Microsoft Teams* aplicado a la didáctica de la Historia Económica. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 75-85). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22763169>

## Abstract

The outbreak of the covid-19 pandemic had a direct impact on the teaching-learning process. The confinement affected both face-to-face teaching (explanation of content, practices, teamwork...) and tutorship. In a short period of time, online lessons were implemented with the support of different videoconferencing software and learning platforms. They have led a new way to a hybrid system whose flexibility has allowed us combining the use of new technologies with the face-to-face model. This paper presents an example of teaching-learning for hybrids environments applied to the didactics of Economic History. It analyses the case of the Microsoft Teams application, a communication and working platform. It, in addition to allowing synchronous presentations and various distance learning activities (tasks, questionnaires...), can be used for the application of new teaching methodologies such as *blended learning* (hybrid learning) or the *flipped classroom*.

*Keywords:* teaching-learning, hybrid environment, Microsoft Teams platform, Economic History.

## Introducción

Desde su creación en 1999, uno de los objetivos principales del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha sido el de la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje universitario (Palomares Ruiz, 2007; García Suárez, 2010). Este reto exige un esfuerzo continuado del profesorado para renovar sus metodologías, estrategias y herramientas docentes con el fin de garantizar un aprendizaje competencial y activo del alumno, en el presente y en el futuro, desde la renovación didáctica y la eficiencia (Rodríguez Escanciano, 2008, 2009a; Redine, 2018; Felipe Morales y Cremades García, 2020; Pérez Lomas, Aguilar Conde y Córdova Camacho, 2020). Este es el escenario al que tiene que enfrentarse el docente (y el estudiante) en una sociedad cambiante, donde las tecnologías han acelerado los procesos de cambio en casi todos los ámbitos profesionales. El siglo XXI vive una revolución digital que aún no ha culminado y en el ámbito educativo aporta novedades metodológicas con respecto a la concepción de una educación enciclopédica y memorialista vigente en el siglo XX. En este contexto de renovación permanente, tanto profesores como estudiantes necesitan herramientas didácticas, conceptuales y tecnológicas (las llamadas competenciales) capaces de organizar su propio desempeño profesional. Con tal propósito se presenta este trabajo, que muestra un ejemplo de competencia digital basado en la enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos aplicado a la didáctica de la Historia Económica (aunque podría ser aplicado a cualquier otro área de conocimiento).

Como han señalado estudios recientes, pedagogía y tecnología no se pueden considerar incompatibles, sino que se presentan interconectadas (Durán Medina y Durán Valero, 2016; Durán Medina, Godoy Martín y Rodríguez Terceño, 2018; Martínez Rolán, Santos-Martínez y Puche Gil, 2018; Alejandro Marco, 2021; Allueva y Alejandro Marco, 2017, 2019, 2020, 2021; Latorre y Quintas, 2021; Quintas y Latorre, 2021). La tecno-

logía sólo está reñida con la pedagogía si se convierte en protagonista en lugar de facilitadora del aprendizaje. Por ello, lo importante es qué tipo de metodología docente se va a utilizar y cómo pueden contribuir las distintas tecnologías (dispositivos móviles, plataformas y aplicaciones educativas, entornos virtuales...) a mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Rodríguez Escanciano, 2009a, 2009b; Cantalapiedra Nieto, Aguilar Conde y Requeijo Rey, 2018; Recio Jiménez, Ajejas Bazán y Durán Medina, 2019; Durán Medina, Puche y López Meneses, 2020). Aunque más tecnología no es igual a mejores resultados académicos (estudios de caso han revelado que cuando la frecuencia de uso es alta la relación entre tecnología y aprendizaje es negativa) (De la Rica y Osés, 2021), los expertos coinciden en que las nuevas tecnologías aumentan la motivación del alumnado porque permite implicar más a los estudiantes en el proceso de aprendizaje y ello, al final, proporciona mejores resultados. La interacción que proporcionan las nuevas tecnologías, añaden los especialistas, es un elemento indispensable para que la pasividad-apatía del modelo tradicional dé paso a la proactividad-interés de los alumnos de hoy (Martínez Rolán, Santos-Martínez y Puche Gil, 2018; Alejandro Marco, 2021; Allueva y Alejandro Marco, 2017, 2021; Sáiz-Manzanares, Casanova, Lencastre, Almeida y Martín-Antón, 2022).

Según los resultados de la encuesta *Tendencias en la sociedad digital durante la pandemia de la covid-19*, publicada en 2021 por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS), los estudiantes españoles consideraban necesario incorporar las nuevas tecnologías para aprender. Si bien una mayoría de los alumnos encuestados, el 86,3%, opinaba que la educación presencial es imprescindible, también señalaban que ésta debe compaginarse con actividades en línea (dentro o fuera del aula) de manera creciente (Centro de Investigaciones Sociológicas, 2021). Es evidente que la transformación digital y el uso masivo de las nuevas tecnologías han revolucionado nuestra sociedad, desde las relaciones sociales y los modos de trabajo hasta la manera de enseñar y aprender. Por ello, si nuestras clases (presenciales o telemáticas), nuestros métodos de enseñanza y evaluación, se adaptan a esta nueva era en la que han crecido los alumnos, éstos se sentirán más motivados y comprometidos con su proceso de aprendizaje.

Este trabajo pretende ser una contribución para la comunidad educativa que apuesta por la renovación docente centrado en metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos. En este sentido, el trabajo aspira a generar nuevo conocimiento didáctico que permita impulsar las actuaciones de innovación y transformación docente haciendo uso de las aplicaciones y los espacios de trabajo online que proporcionan los nuevos entornos híbridos y virtuales de aprendizaje.

## Objetivo

De manera sintética, este trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer al profesorado universitario en general las posibilidades didácticas que tiene la aplicación Microsoft Teams, por un lado, como espacio de trabajo en un entorno híbrido e eminentemente virtual y, por otro lado, de apoyo a la implementación de nuevas metodologías docentes como el *blended learning* (aprendizaje híbrido) o el *flipped classroom* (aula invertida).

## Metodología y desarrollo

A partir del desarrollo de una metodología que combina la enseñanza presencial y la online, en este apartado vamos a describir las principales características que tiene la aplicación Microsoft Teams como espacio de trabajo virtual y de aprendizaje híbrido. Lo primero que hay que señalar es que Microsoft Teams es una de las varias aplicaciones que integran Microsoft Office 365, junto a Word, Excel, PowerPoint, Outlook, entre otras. Dicho esto, el primer paso para poder utilizar Microsoft Teams es iniciar sesión en el sistema Office previo registro con cuenta de correo. Una vez se ha iniciado la sesión y estamos ya dentro del escritorio de Microsoft Teams es momento de configurar la/s clase/es con las que queremos trabajar. Para ello hay que clicar en el botón de la parte superior derecha “Unirse a un equipo o crear uno”, asignando un nombre al equipo/clase creado (Figura 1). Una vez se ha creado la clase, el paso siguiente es añadir a tus alumnos. La opción más rápida es generar un código para que puedan agregarse. Para ello, hay que clicar los tres puntos junto al nombre del equipo, hacer clic en Administración equipo y, posteriormente, clicar en Configuración. En la sección Código de equipo se clieca en Generar y el profesor comparte el código con sus alumnos matriculados en la asignatura correspondiente.

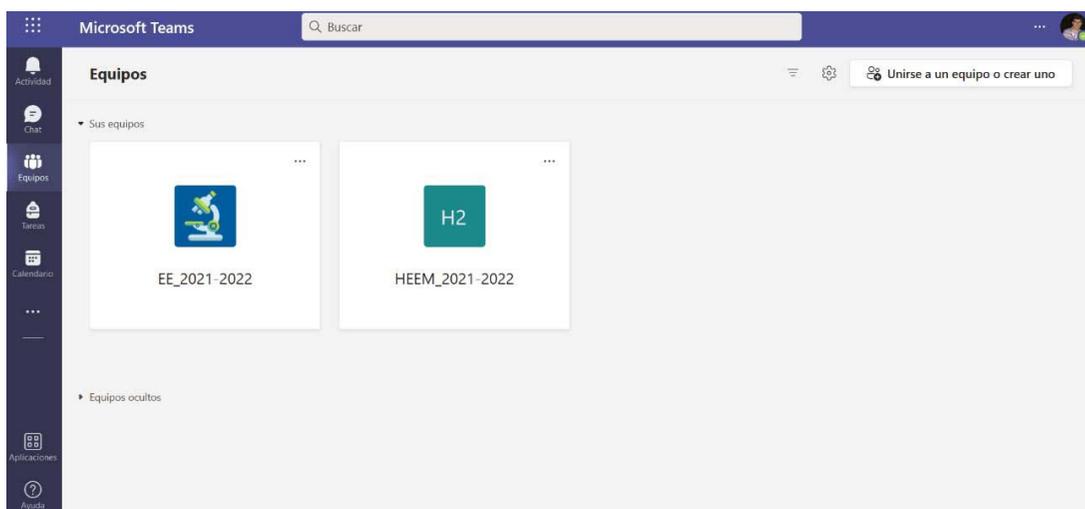


Figura 1. Estructura del escritorio en Microsoft Teams

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

Una vez que se han agregado los estudiantes a la clase previamente creada, el escritorio general del equipo presenta diversas pestañas con distintas funcionalidades (Figura 2). Por ejemplo, en la parte superior central aparece la pestaña de Publicaciones, y que tiene como función principal mostrar todo el historial de conversaciones generado en la clase, ya sean opiniones, debates e intercambio de información sobre un tema determinado. Podría decirse que esta opción funcionaría como un blog de clase. A su derecha, aparece la pestaña Archivos, donde el profesor puede crear carpetas, documentos,

cargar archivos desde su dispositivo móvil, copiar vínculos, y donde el estudiante puede descargarlos. Asimismo, a la derecha aparece el símbolo + que permite agregar nuevas pestañas pudiendo convertir las aplicaciones (por ejemplo, Word, Excel, PowerPoint...) y archivos favoritos en pestañas en la parte superior del canal (por defecto o automáticamente, todo equipo está integrado por un canal general). Por su parte, justo debajo del nombre del equipo aparece la pestaña Bloc de notas de clase que proporciona a los alumnos un espacio de comunicación con el profesor (que puede ser, según configuración, público o privado). A continuación, aparece la pestaña Tarea, de la que hablaremos más adelante, y donde el profesor puede crear dos tipos de actividades en línea: una tarea o un cuestionario. Debajo de esta opción aparece la pestaña Calificaciones, donde el docente puede calificar las tareas previamente creadas para hacer un seguimiento del progreso de la clase. Por último, aparece la pestaña denominada Insights, donde el profesor puede ver los niveles de participación, los patrones de aprendizaje y las tendencias de bienestar-satisfacción de su clase.

Además de todas estas opciones, Microsoft Teams permite que el profesor pueda organizar el contenido de su clase utilizando los llamados Canales (Figura 2). Como se ha señalado anteriormente, por defecto o automáticamente, todo equipo está integrado por un canal general, si bien se pueden agregar nuevos canales según la necesidades o estructuración temática de la asignatura o clase (por ejemplo, si se desea separar el contenido de las clases teóricas de las clases prácticas o crear varios grupos de trabajo). Cada canal tiene una pestaña de Notas y donde todos los alumnos del canal pueden leer y escribir. En este sentido, el contenido agregado aquí permanecerá también en el espacio de colaboración del Bloc de notas general de clase. Una vez iniciada la sesión, creada la clase y agregado los estudiantes, es posible iniciar ya una lección online a través del sistema de videoconferencia. Hay dos opciones para ello: por un lado, comenzar la reunión de manera inmediata (pestaña Reunirse en la parte superior derecha); y por otro lado, programar una reunión (ídem). Si se elige la primera opción, más rápida, se abrirá una nueva ventana para elegir la configuración de audio y vídeo. Posteriormente, se dará la opción de invitar a alguien a unirse a la reunión, bien copiando y compartiendo el vínculo de la reunión o bien a través de añadir participantes. Una vez configurada los aspectos técnicos de la reunión, el escritorio de la videoconferencia está compuesta por las siguientes opciones: la pestaña Gente muestra la relación de participantes en la reunión; la pestaña Chat muestra el intercambio de mensajes electrónicos entre los participantes de la reunión; la pestaña Salas permite asignar personas a salas (por defecto Microsoft Teams no asigna a ningún participante a ninguna sala); la pestaña de tres puntos (...) que permite incluir más acciones de ajuste a la reunión online (por ejemplo iniciar grabación, aplicar efectos de fondo, activar subtítulos en directo, entre otras), las pestañas de Cámara y Micro permitiendo la opción de desactivarla o silenciarla, respectivamente; y por último la pestaña de Compartir contenido, donde además de poder elegir el modo de moderador, el docente puede utilizar diversos recursos docentes como la pizarra digital, archivos del PC desde donde se realiza la reunión, presentaciones PowerPoint Live, etc.

8. Un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos: la plataforma *Microsoft Teams* aplicado a la didáctica de la Historia Económica

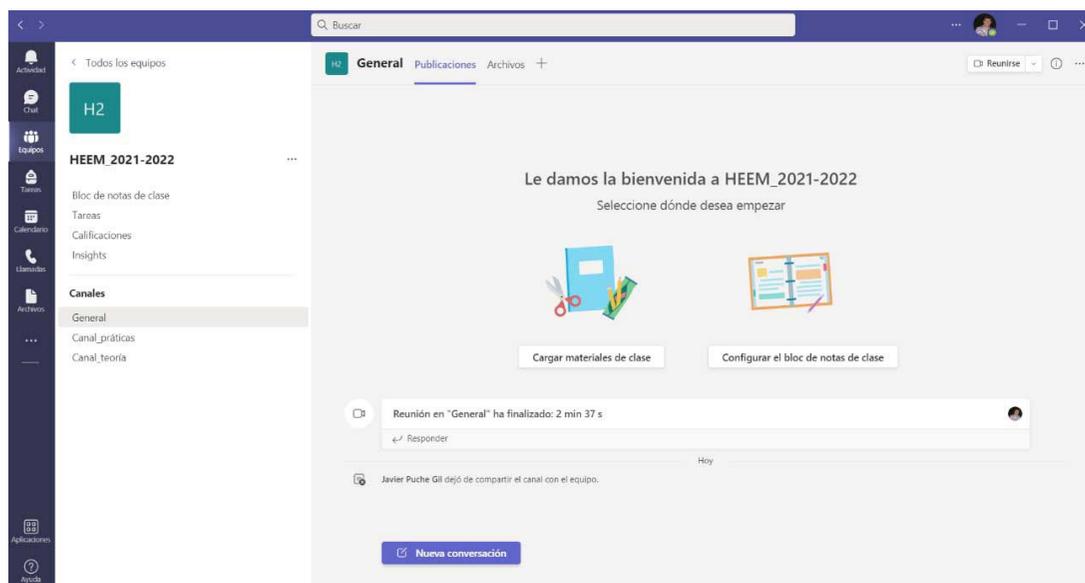


Figura 2. Estructura del escritorio dentro de un equipo creado en Microsoft Teams

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

Junto a las ventajas didácticas que ofrece el sistema de videoconferencias para realizar clases online, Microsoft Teams tiene una herramienta muy interesante que permite configurar todo un espacio de trabajo virtual. Se trata de la creación de varios tipos de tareas que, como se ha comentado anteriormente, pueden ser de dos tipos: una tarea propiamente dicha que debe hacerse en tiempo limitado o un cuestionario basado en una lista de preguntas. Como se puede ver en la Figura 3, la creación de una tarea o cuestionario permite varias configuraciones de interés. Por ejemplo, aparte de introducir el título de la actividad, es posible especificar instrucciones en forma de reglas o advertencias sobre el trabajo que los alumnos deben realizar. Dichas instrucciones, como se puede ver en la Figura 3, se pueden adjuntar a través de varias vías: a) desde el Bloc de notas de clase, OneDrive, vínculo o cargándose desde un dispositivo móvil; b) introduciendo un archivo nuevo, como un documento de Word, Excel, presentación de PowerPoint, grabación de video o pizarra; y c) a través de diversas aplicaciones. En la configuración de la actividad, además de poder asignarle una puntuación, se puede agregar los criterios de evaluación.

Cada tarea o cuestionario, como es lógico, debe asignarse de manera obligatoria a una clase. Aunque lo lógico es que la actividad programada vaya dirigida a todos los alumnos agregados a esa clase, la configuración de la misma permite la opción de no tener que asignarlo a todos en el futuro. Sin duda, una de las opciones más interesantes que presenta la configuración de una tarea o cuestionario es la fijación de la fecha y hora de vencimiento para su realización. En este sentido, se puede configurar tanto la fecha de publicación de la actividad como la fecha de vencimiento. Si el profesor permitiera las entregas con retraso, entonces tendrá que configurar la opción fecha de cierre que obligatoriamente tendrá que ser posterior a la fecha de vencimiento establecida. Por último, y como se puede ver en la parte final de la Figura 3, hay un apartado final de con-

figuración de la actividad con varias opciones: a) agregación de la tarea al calendario; b) posibilidad de elegir tanto el canal en el que se quiere que se publique la notificación de tarea (pestaña Editar) como los receptores de la misma (los alumnos y el profesor o solo estudiantes); y c) posibilidad de recibir notificaciones por entrega tardía. Una vez configurada la actividad en sus distintas partes, el profesor deberá guardar y asignar la tarea o cuestionario tal y como aparece en la parte superior derecha de la Figura 3. La opción Asignar significa que cuando el profesor cliquea esta opción automáticamente Microsoft Teams activa una notificación en la pestaña Actividad que aparece en el menú de la parte vertical izquierda. Esta pestaña es interesante ya que enumera todo el historial de actividades programadas (tareas o cuestionarios) durante el transcurso de la asignatura.

The screenshot shows the 'Nueva tarea' (New task) configuration window in Microsoft Teams. The title is 'La primera globalización (1870-1929): factores determinantes'. The instructions field is empty. The points are set to 'Sin puntos'. The assignment is set to 'Todos los alumnos'. The due date is 'jue., 7 de abr. de 2022' and the due time is '23:59'. The configuration section includes options for 'Agregar tareas a los calendarios' (set to 'Ninguno'), 'Publicar notificaciones de tareas para este canal: General' (set to 'Editar'), and 'Reciba notificaciones por entrega tardía' (set to 'No').

Figura 3. Configuración de una tarea en Microsoft Teams

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

La otra modalidad de trabajo online es la de la creación de un cuestionario en línea que, en general, se rige por el mismo esquema de configuración que se ha descrito para una tarea (título, instrucciones, puntuación, asignación a clase, fecha de publicación y vencimiento y configuración). Basado en la aplicación de Microsoft Forms, la Figura 4 muestra el formato de preguntas de los que puede constar un cuestionario en Microsoft Teams. Dicho formato, como se puede ver, es variado y pueden ser tipo test con opciones múltiples (con opción de una o varias respuestas correctas), preguntas de texto (con opción de respuesta larga u obligatoria), de calificación, de fecha, de escala likert (utilizada para medir las actitudes y las opiniones sobre un tema) o de probabilidades. En las preguntas de tipo test, como sucede en otro tipo de aplicaciones, las opciones correctas pueden aparecer en orden aleatorio. Asimismo, en todos los formatos de preguntas enumerados los enunciados de las preguntas pueden ir acompañados de la introducción de elementos multimedia, como una figura o un video, así como de la asignación de una puntuación.

8. Un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos: la plataforma *Microsoft Teams* aplicado a la didáctica de la Historia Económica

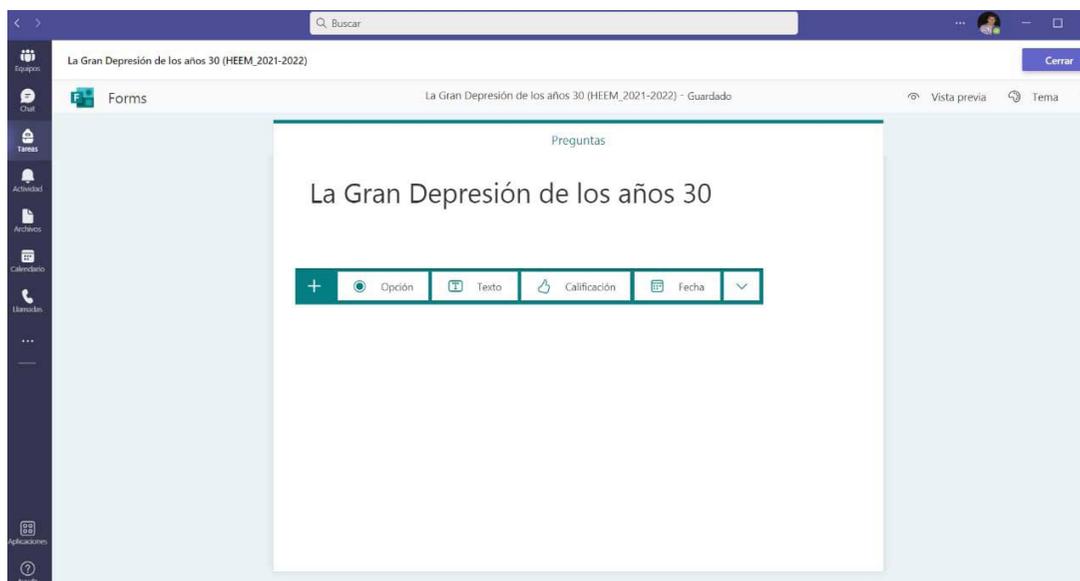


Figura 4. Formato de preguntas de un cuestionario en Microsoft Teams

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

Por último, cabe destacar las diversas aplicaciones que integra Microsoft Teams y que aparecen cuando se cliquea la pestaña Aplicaciones en el menú de la parte vertical izquierda. Con las aplicaciones los estudiantes pueden completar tareas, recibir actualizaciones y comunicarse al mismo tiempo. En nuestro caso destaca la categoría Educación, que como se puede ver en la Figura 5 está integrado por diversas aplicaciones educativas. La utilización de muchas de estas aplicaciones, no obstante, requiere una cuenta previa para su uso docente en Microsoft Teams. En general, todas ellas se pueden agregar a un equipo y muchas de ellas, además, a un chat o a una reunión. Hay dos opciones para agregar una aplicación (educativa o de otra categoría) a un equipo o canal: la primera, estando dentro de la clase creada, cliquear en el símbolo + en el menú de la parte superior y buscar la aplicación que se desee agregar en dicho menú; y la segunda, estando dentro de la pestaña Aplicaciones, buscar y pinchar en la aplicación para posteriormente cliquear en la pestaña Agregar a un equipo.

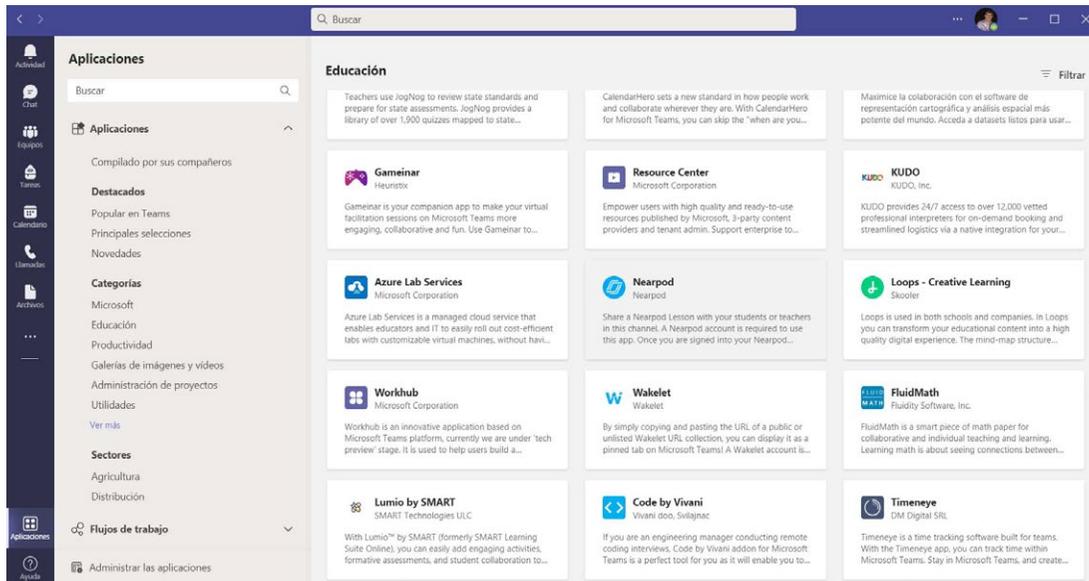


Figura 5. Aplicaciones educativas integradas en Microsoft Teams

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

## Conclusión

Desde 2020 la pandemia del covid-19 ha tenido un fuerte impacto sobre los sistemas educativos de los distintos países del mundo. La enseñanza universitaria no ha sido una excepción. Los confinamientos y las periódicas restricciones impuestas a la movilidad afectaron tanto a las clases presenciales, las prácticas individuales y en equipo, las tutorías como a los sistemas de evaluación. La crisis pandémica forzó a docentes y alumnos a desarrollar sus clases de manera online, una modalidad inédita que de manera progresiva fue dando pasos hacia modelos cada vez más mixtos, destacando los llamados Modelos de Aprendizaje Híbridos. Estos modelos, que son considerados actualmente como uno de los impulsores del aprendizaje actual y futuro, cuentan con lo mejor de los dos mundos educativos (la enseñanza presencial a través del uso de los espacios físicos tradicionales como escuelas, institutos, academias o universidades, y la enseñanza no presencial mediante la incorporación de las nuevas tecnologías en espacios virtuales de diversas características). Aunque algunos expertos (educadores, pedagogos...) han mostrado su desconfianza a compaginar el uso de la enseñanza virtual con el modelo presencial, justificada por ausencia de competencias de uso o por la limitación que pueden presentar algunos alumnos en el acceso a las mismas debido a desventajas socioeconómicas, no es menos cierto que estos espacios híbridos permiten desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje que no se limitan por el espacio ni por el tiempo, con aprendizajes síncronos y asíncronos.

El caso de la aplicación Microsoft Teams lo ejemplifica. A partir de esta plataforma, este trabajo ha presentado un ejemplo de enseñanza-aprendizaje para entornos híbridos en contextos derivados de la COVID-19. Aparte de las ventajas que ofrece su sistema de videoconferencia para el desarrollo de clases online, el capítulo ha mostrado las diversas estrategias y posibilidades didácticas que ofrece la aplicación como espacio de trabajo, comunicación y aprendizaje virtual. También en términos de innovación docente, al permitir poder compaginar la enseñanza presencial y la online a través de metodologías novedosas como el *flipped classroom* (aula invertida) o el *blended learning* (aprendizaje híbrido). A parte de que son métodos que se ajustan mejor al Plan Bolonia, los expertos señalan que en la actualidad los profesores deben adaptarse a unos alumnos que cada vez son más virtuales y les cuesta más mantener la atención en un aula.

### Referencias

- Alejandre Marco, J. L. (Coord.). (2021). *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2020*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Allueva, A. I., Alejandre Marco, J. L. (Coords.). (2017). *Aportaciones de las tecnologías como eje en el nuevo paradigma educativo*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Allueva, A. I., Alejandre Marco, J. L. (Coords.). (2019). *Enfoques y experiencias de innovación educativa con TIC en educación superior*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Allueva, A. I., Alejandre Marco, J. L. (Coords.). (2020). *Prácticas docentes en los nuevos escenarios tecnológicos de aprendizaje*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Allueva, A. I., Alejandre Marco, J. L. (Coords.). (2021). *Acciones de innovación educativa en entornos enriquecidos con tecnologías del aprendizaje y la comunicación*. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Cantalapiedra Nieto, B., Aguilar Conde, P., Requeijo Rey, P. (Coords.). (2018). *Fórmulas docentes de vanguardia*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Centro de Investigaciones Sociológicas (2021). Tendencias en la sociedad digital durante la pandemia de la covid-19, Estudio nº 3316, marzo 2021.
- De la Rica, S., Osés, A. (2021). Las tecnologías en el aula, a examen. *Negocios, El País*, 14 de febrero de 2021.
- Durán Medina J. F., Durán Valero, I. (Coords.). (2016). *TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*. Madrid: McGraw-Hill.
- Durán Medina J. F., Godoy Martín, F. J., Rodríguez Terceño, J. (Coords.). (2018). *Las TIC en las aulas de enseñanza superior*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Durán Medina, J. F., Puche, J., López Meneses, E. (Coords.). (2020). *Bases para una docencia actualizada*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Felipe Morales, A., Cremades Garcia, R. (Coords.). (2020). *Docencia para el siglo XXI: avances metodológicos y nuevas estrategias*. Valencia: Tirant Humanidades.
- García Suárez, J.A. (2010). *La plena integración de la universidad española en el EEES*. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Latorre, C., Quintas, A. (Coords.). (2021). *Inclusión educativa y tecnologías para el aprendizaje*. Barcelona: Editorial Octaedro.

- Martínez Rolán, X., Santos-Martínez, C. J., Puche Gil, J. (Coords.). (2018). *Nueva enseñanza superior a partir de las TIC*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Palomares Ruiz, A. (2007). *Nuevos retos educativos. El modelo docente en el espacio europeo*. Universidad de Castilla-La Mancha: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Pérez Lomas, L., Aguilar Conde, P., Córdova Camacho, J. R. (Coords.). (2020). *Técnicas y fórmulas de la nueva docencia*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Quintas, A., Latorre, C. (Coords.). (2021). *Tecnología y neuroeducación desde un enfoque inclusivo*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Recio Jiménez, R., Ajejas Bazán, M. J., Durán Medina, J. F. (2019). *Nuevas técnicas docentes*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Redine (Ed.). (2018). *Innovative strategies for Higher Education in Spain*. Eindhoven: Adaya Press, <http://www.adayapress.com/innovative-strategies-for-higher-education-in-spain/>
- Rodríguez, I. (Ed.). (2008). *El nuevo perfil del profesor universitario en el EEES: claves para la renovación metodológica*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes, Colección Scholaris, 1.
- Rodríguez, I. (Ed.). (2009a). *Métodos y herramientas innovadoras para potenciar el proceso de aprendizaje del alumno en el EEES*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes, Colección Scholaris, 2.
- Rodríguez, I. (Ed.). (2009b). *Estrategias de innovación en el nuevo proceso de evaluación del aprendizaje*. Valladolid: Universidad Europea Miguel de Cervantes, Colección Scholaris, 3.
- Sáiz-Manzanares, M. C., Casanova, J. R., Lencastre, J. A., Almeida, L., Martín-Antón, L. J. (2022). Satisfacción de los estudiantes con la docencia online en tiempos de COVID-19. *Comunicar (Revista Científica de Educomunicación)*, v. XXX (70), pp. 35-45, DOI: <https://doi.org/10.3916/C70-2022-03>

---

**Javier Puche** es profesor Titular en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Zaragoza e investigador en el Instituto Universitario Agroalimentario de Aragón IA2 (UNIZAR-CITA). Su área de conocimiento está centrada en la Historia Económica y en el uso de las nuevas tecnologías en la docencia universitaria presencial y online. Sus publicaciones recientes proceden de ambos campos de estudio (*Thomson Reuters-Aranzadi*, 2022; *Bloomsbury Publishing*, 2022, *Economics and Human Biology*, 2021, *Social Science & Medicine*, 2021; *Tirant Humanidades*, 2020; *Journal of Interdisciplinary History*, 2018). Actualmente es co-editor de la Colección de Monografías de Historia Rural de la SEHA.

---

---

## Meaningful writing in an online EFL classroom: Integrating students' experiences into instructional design

*Escritura significativa en un aula de EFL en línea: integrando las experiencias de los estudiantes en diseño instruccional*

**José Miguel Vargas Vásquez**

Universidad de Costa Rica

### **Abstract**

The evolution of the writing skill is closely linked to ICT, increasing the need to make its teaching a meaningful experience in the digital age. The aim of this study was to analyze students' experiences in a writing task developed on Edublogs to identify elements of task design contributing to a meaningful experience online. The participants were 27 English Teaching students in a first-year composition course at the University of Costa Rica during the first semester of 2021. The study followed a Classroom Action Research design. The students wrote five blog entries. However, only the last entry, a reflection, was analyzed for the study. An open coding method was implemented, through which four categories that impact instructional design of writing tasks were identified: personal connection, engagement, ICT, and applicability. The study concludes with a series of recommendations that can positively impact students' performance in writing courses supported by ICT.

*Keywords:* Meaningful learning, writing, ICT, EFL.

---

### **Cita sugerida:**

Vargas Vásquez, J.M. (2022). Meaningful writing in an online EFL classroom: Integrating students' experiences into instructional design. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 86-95). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22303550>

## Resumen

La evolución de la habilidad de escribir está íntimamente ligada a las TIC, aumentando la necesidad de hacer de su enseñanza una experiencia significativa en la era digital. El objetivo de este estudio fue analizar las experiencias de los estudiantes en una tarea de escritura desarrollada en Edublogs para identificar elementos del diseño de tareas que contribuyan a una experiencia significativa en línea. Los participantes fueron 27 estudiantes de Enseñanza de Inglés en un curso de composición de primer año en la Universidad de Costa Rica durante el primer semestre de 2021. El estudio siguió un diseño de Investigación Acción en el Aula. Los estudiantes escribieron cinco entradas de blog. Sin embargo, solo la última entrada, un reflejo, fue analizada para el estudio. Se implementó un método de codificación abierta, a través del cual se identificaron cuatro categorías que impactan en el diseño instruccional de las tareas de escritura: conexión personal, compromiso, TIC y aplicabilidad. El estudio concluye con una serie de recomendaciones que pueden impactar positivamente en el desempeño de los estudiantes en cursos de escritura apoyados en las TIC.

*Palabras clave:* Aprendizaje significativo, escritura, TIC, EFL.

## Introduction

Literacy, and more specifically, the writing skill, are strongly connected with technology as knowledge of ICT tools can no longer be separated from the term literacy. According to Educational Testing Service (2002), “ICT literacy is using digital technology, communications tools, and/or networks to access, manage, integrate, evaluate, and create information in order to function in a knowledge society” (p. 2). The ability to communicate in writing increasingly relies on the use of technology, from producing simple texts on cell phones and participating in social media to producing more complex texts in academic settings with the help of device-installed software or cloud applications. For Lopez (2017), ICT integration improves the traditional forms of communication and opens room for more significant interaction in the face of constantly changing media. It follows that a paper and pencil class no longer suits the demands of the modern world. Instead, technological platforms have become the predominant means of communication and text production.

An interesting characteristic of digital platforms is that they promote interaction among different users. For example, Alkhataba, Abdul-Hamid, and Ibrahim (2018) list technologies such as Edmodo, Google Docs, Zoho Writer, Blogs, Wikis, and Facebook, which can be used in virtual environments to ensure interaction between their users in spite of physical separation. On these platforms, users can create, edit, share, exchange ideas, and engage in meaningful interaction that improves their reflective process and leads to greater awareness of the text. To illustrate what learners can do, Rojas (2011) explains different communication elements that can be added to blogs. The author refers to enriched input with images and videos, links to other sources or blogs, opinions by visitors in the form of comments, and information organized by entries. A positive implication of such features, and of the capabilities allowed by digital platforms in general, is that

they lead to students requiring fewer but more intentional interventions on the part of the instructor since, as they learn to navigate digital tools for learning, they develop agency and independence.

Writing online, in particular, allows for integrating different media and playing with fonts, colors, and even the size of words in texts. Compared to a traditional text, or even a text produced on software like Word, a text written directly online can contain many more layers of meaning. Johnson (2016) refers to the term "Writing 2.0" to describe the process of writing on a platform, more often with the use of online resources and the possibility of enriching a text with different tools and applications. In practice, this means that the final product is only the last element in a chain of steps where writers have the opportunity to engage with a variety of technological resources throughout the composition process, and where composition is more than the production of words. Similarly, Kane (2018) explains that writing a text and the process of doing it can become a multimodal experience, that is, one where the different stages, from brainstorming to editing, can be supported by several technology-based modes of communication beyond the written word and including images, voice, and video, among others. Added to this, Johnson (2016) explains that new tools help to shape the teachers' abilities to articulate their thinking and understanding of written documents. Thus, the impact of ICT transcends the mere means of production of the text and becomes a key component of how authors process information, organize their ideas, and construct new texts.

Concerning instructional design, David, Keaton, Morris, Murphy, and Stapley (2008) believe that a design grounded in ICT positively impacts the students' motivation. In the case of writing, they identified that in digital settings, meaning both in hybrid and fully online classrooms, students spend more time writing than in traditional ones, and that the quality of their work increases as well as a result of the word processing tools. The authors explain that a technology-enhanced classroom can be created with several goals, for instance, facilitating active learning by providing each student with a personal computer, facilitating cooperative learning between students, and facilitating interaction between the instructor and the students through technology. The authors warn that human interaction continues to be irreplaceable regardless of how much technology can do. Nonetheless, careful planning of task activities and guidance with supporting technological tools can greatly enhance teachers' capabilities to carry out effective and engaging instruction.

All in all, student motivation in writing is connected to how meaningful a writing task can be. Frey and Fisher (2010) believe that the energy and motivation that occur when learners are engaged in productive group work makes a task meaningful (p.30). One of the elements they highlight is task complexity. Contrary to what many people would expect, the fact that a task is challenging or new to the students makes it more meaningful in the end. In this sense, the authors claim that "a good gauge of task difficulty has to do with the way the group approaches the task" (p. 31). A scenario where students complete disconnected parts of a task and later bring them together without further peer revision or interaction will probably not represent the same kind of challenge as a more consciously processed task with multiple rounds of revision. In turn, the lower level of complexity would result in less meaningful learning and less motivation.

In the largest study on meaningful writing to date, Eodice, Geller, and Lerner (2017) surveyed 700 students and instructors in three schools about their experience with meaningful writing. They found that meaningful writing occurs when students “tap into the power of personal connection, immerse themselves in what they are thinking, writing, and researching, experience what they are writing as applicable and relevant to the real world, and imagine their future selves” (p. 2). As part of their conclusions, they highlight that meaningfulness is not only the result of the assignments or the students, but also of the recognition of writing as “a social act” that can extend beyond the class, optimizing the opportunity for learners to connect their assignments with their personal and professional goals. Writing assisted with technology aligns with this conclusion because it can reach beyond the classroom and be seen as a social practice within the real world and not just as a sterile product.

Although Eodice, Geller, and Lerner’s (2017) study represents a key contribution to the field of meaningful writing, it was not carried out in a digital environment, and the assignments were not completed online. Given all the possibilities offered by ICT, investigating online writing experiences can shed light on the potential for task design that promotes meaningfulness by enabling the conditions and characteristics previously described by the authors and possibly generating new ones. Based on this, the objective of the present study was to analyze students’ experiences in a writing task to identify the elements of task design that contributed to promoting a meaningful experience online.

## **Method**

### *Design*

The present study is framed within the qualitative research approach, more specifically, with a Classroom Action Research (CAR) design to understand the students’ development of the writing competence in an online setting. CAR is characterized by being small-scale, contextualized, and carried out within a teaching-learning scenario (Burns, 2010). CAR is also characterized by following a sequence of four steps in a cyclical manner: planning, action, observation, and reflection. The present study focused on the reflection stage by having the participants engage in analysis and evaluation of the perceived effects of the action to make sense of their experiences in a writing task and identify the elements that contributed to a meaningful experience online.

### *Participants*

The participants were a group of 27 first-year students in a composition course at the University of Costa Rica, Western Branch. Their ages ranged between 18 and 23 years old. 15 students were female and 12 were male. The native language of the students was Spanish, and for most of them, it was the first time they had received an online course, and the first time they had written a blog.

## Task

The course was aimed at helping students to develop their writing skills at a paragraph level in English. To this end, the students were asked to create a blog as an e-portfolio to showcase their work in the course. The students had to follow the steps in Table 1 as they completed each entry, guaranteeing the iteration of the writing process, except for the reflection stage. This was written separately from the other paragraphs at the end of the process as an overall assessment of the task.

Table 1. Design of activity

Stages of the task	Key steps in the process
Planning and drafting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Select a topic.</li> <li>• Write the entry in paragraph form.</li> <li>• Participate in a student-teacher conference to discuss the entry.</li> <li>• Complete a reflection form after the conference.</li> </ul>
Publication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edit text.</li> <li>• Post the entry on Edublogs.</li> <li>• Customize entry: fonts, colors, and other media.</li> </ul>
Collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Write a comment to at least one of the classmates following the chart below.               <ul style="list-style-type: none"> <li>» What caught your attention?</li> <li>» What is a positive characteristic of the person?</li> <li>» Do you have anything in common?</li> </ul> </li> <li>• Reply to the comments using appropriate language and tone.</li> </ul>
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Write an entry answering the questions below               <ul style="list-style-type: none"> <li>» Was the blog useful to keep track of your learning?</li> <li>» Did integrating a variety of media and collaborating online help you improve your writing?</li> <li>» What was meaningful about this experience and how can it help you as a professional?</li> </ul> </li> </ul>

Source: Project guidelines by the author, 2021.

## Procedure

The students' answers in the reflection were coded and compared across the different entries to identify possible task elements leading to meaningful writing. According to Cohen, Manion, and Morrison (2015), coding is a major feature of qualitative analysis, allowing the reduction and systematization of dense data from texts like conversations, reports, assignments, or issues concerning the researcher's or the participants' reflections in the learning process (p. 559). Given that the nature of the study was exploratory, an open coding system was followed to systematize the experience of the students after task completion.

## Results and discussion

Based on the students' entries in the reflection stage, four main categories of task elements leading to meaningful writing were identified. In addition, a proposal for instructional design was derived from the categories by synthesizing their key features. Figure 1 displays the categories and the corresponding instructional design.

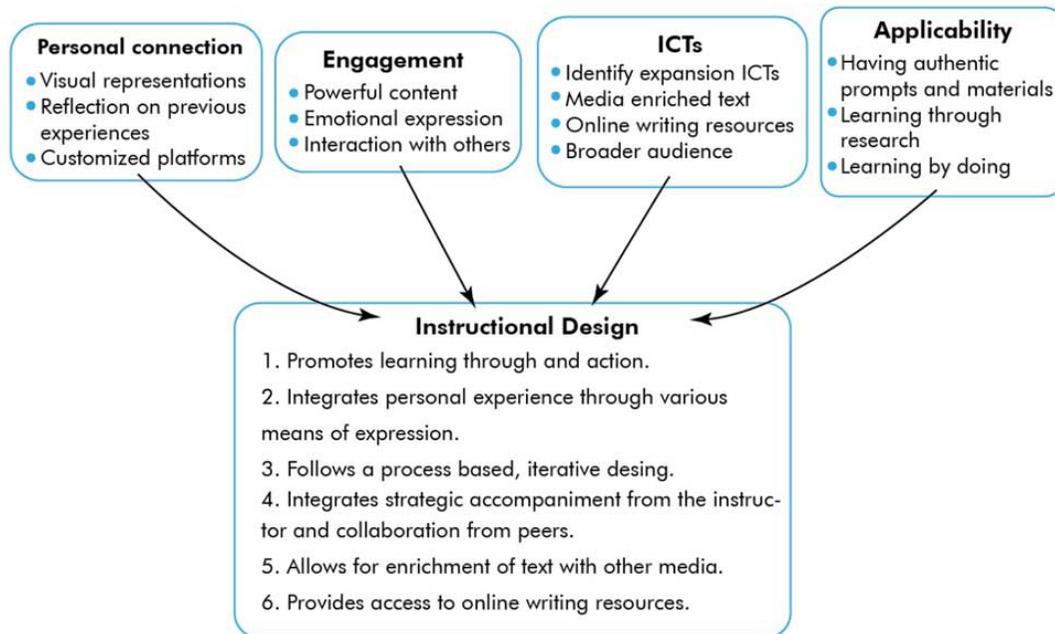


Figure 1. Features of meaningful writing identified in the students' reflections.

Source: Participants' responses to the reflection prompt in the blogs, 2021

### *Personal connection*

Personal connection can be developed in different ways. For most of the students, including photographs of themselves, their families, friends, and places that they visited or worked at seems to have made the assignment more meaningful because they were able to create connections between the content and their experiences beyond the classroom. This contributed to a further development of the content in their written tasks. The selection of colors and designs was also meant to illustrate the students' personality, and when they interacted, a great deal of attention was given to the layout of the blogs to get to know each other and foster a sense of community. This was especially important for people who had not interacted before outside the online class.

## *Engagement*

Engagement encompasses mental, emotional, and interactional elements (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004). The mental component refers to the students' intellectual efforts to undertake a new task in a new medium and their involvement with the topics or content. In this case, blogging was new to the majority, and the topics were deemed relevant by them, which resulted in a positive impact on their willingness to engage in writing.

Emotional engagement takes place when students express their emotions openly. One student, for example, described an emotional breakdown during her high school years and how she was able to recover and gradually take control of her emotions later at the university. Other, simpler examples consisted of students describing their likes and dislikes in the entries.

Finally, interactional engagement is linked to positive relationships and successful collaboration. In the project, interaction took place by means of comments from peers and accompaniment on the part of the instructor during teacher-student conferences. The students reported that by interacting with others, they gained awareness of better stylistic choices in terms of grammar structures, vocabulary, and/or punctuation. Some students claimed that reading their classmates' blogs was inspirational and beneficial for their own task.

## *ICT*

In the blogs, the students were able to enrich their entries with other media like photos, videos, gifs, and memes, among others, which added meaning and value to the text beyond the words used in the entries. The students were also encouraged to use online applications like Grammarly, Google translator, and online dictionaries to have a broader range of references to fine-tune their work. This practice facilitated the identification of errors and of possible alternative expressions or constructions to express ideas more accurately and efficiently, contributing to both autonomy and agency in writing.

Also, constant interaction through regular visits to the blogs resulted in a broader sense of the audience of the text, thus promoting more attention to detail when writing. The students referred positively to leaving comments on their classmates' blogs; the fact that the texts were published on a public domain led to the students' devoting more effort to their work because of increased awareness that several other people would be reading their entries.

Surprisingly, another interesting dimension of ICT use observed was identity expansion, which could be seen in the use of a variety of names and avatars, or in students representing themselves in ways that they would not do in a face-to-face scenario. As such, this is a phenomenon unique to the virtual experience. Based on the results, the author would encourage other instructors to take advantage of this feature of online interaction to promote creativity and freedom of expression as part of writing tasks in virtual environments.

## *Applicability*

Applicability can be defined as the extent to which a concept or theory can be put into practice. In this study, the students were asked to apply their skills to a text that could be accessed by people outside the classroom. For a few students, the process of writing the entries felt like learning by playing a game as they were gaining expertise both in organizing their ideas in a written text and in blogging, with all the playful elements that it entailed.

To complete the entries, the students were also asked to look for information in different sources and to make decisions as to what could be best for their entries. For them, blogging had a series of ups and downs, particularly as they needed to work independently on many occasions and did not know exactly how the blog would look to readers. Overall, however, they reported that blogging was a satisfactory experience. When revisited by the researcher months after the conclusion of the project, the blogs contained more entries than had been required during the course, a strong testimony to the applicability of the task to real-world situations beyond the classroom, and proof that a connection with reality is meaningful for the students.

## **Conclusion**

A series of elements of instructional design promoting meaningful learning emerged from the categories identified in students' answers.

### *Promotes learning through research and action*

Learning tasks should originate in the idea that the students need to conduct research to complete the assignment, either through bibliographical sources or by interacting with other people. This implies that students need to integrate information from different sources and make decisions to complete an assignment.

### *Integrates personal experience through various forms of expression*

In the instructions of the assignments, there should be room to include personal experiences and different forms of expression. Most commonly, students can refer to an anecdote or include a photograph, but they can also include voice and videos. Personal experience promotes students' agency and reflexivity whereas multiple means of expression help to make the assignment a more authentic experience, especially in a world that is increasingly governed by technology every day.

*Follows a process based, iterative design.* The development of the writing skill is almost always process oriented, but for this, it is necessary to include various cycles to ensure students' understanding and development of writing competence through repetitive practice.

*Integrates strategic accompaniment from the instructor and collaboration from peers.* One of the aspects that was more positively assessed in this experience was the accompaniment of the instructor. In key moments, and after students have reached a critical point, accompaniment from the instructor is key as part of the task strategy to raise awareness of perceived progress and students' needs during the task. The text should become an open space for dialogue for both the teacher and the students, one from which reflective practice can emerge.

*Allows enrichment of text through other media.* Varying the types of fonts and adding other forms of media can help to make the meaning of the text more powerful. Different fonts can help to add emphasis or intention- even playing with colors can affect the meaning of the text. This can also make learning more active, and thus, student centered. Valuing all these elements and finding meaning in the students' texts is indeed conducive to a meaningful writing experience.

*Provides access to other online writing resources.* In addition to the task, a series of writing applications should be provided to improve the learning experience. Grammarly, for example, can be used to help students edit the text and explore features of audience and style that they may not know by themselves, which if properly guided by the instructor, can contribute to develop more intentional word choices, explore grammar patterns, and overall, achieve a broader repertoire of expression. Other tools, like the editor on Google Docs or Word, can help to track changes and in turn facilitate the revision process. Both the instructor and the learners should acknowledge the existence of these tools and integrate them into the assignment.

These findings are in tune with Rojas' (2017), who explains that "the use of Information Communication Technologies (ICT) positively influences students' writing skill because it motivates them to write, augmenting their enthusiasm, motivation, and self-confidence; additionally, the use of ICT permits them to increase their awareness of syntactic, morphological, and grammatical patterns when providing their points of view" (p. 23), enhancing both the process and the final product.

For future research, a follow-up analysis should be carried out to identify the relationships between the codes found in this study to better understand the conditions leading to more meaningful writing and the ways that these connections can impact the development of the writing skill in a second language.

## References

- Burns, A. (2010). *Doing action research in English language teaching: A guide for practitioners*. New York, USA. Routledge.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2015). *Research methods in education*. 7<sup>th</sup> Edition. New York, USA. Routledge.
- David, D. L., Keaton, R., Morris, R., Murphy, J., Stapley, I. (2008). A space for writing: Developmental writing instruction in a technology-enhanced classroom. *Research and Teaching in Developmental Education*, 24(2), 15-26.

- Educational Testing Service. (2002). *Digital transformation: A framework for ICT literacy*. Princeton, NJ: International ICT Literacy Panel.
- Eodice, M., Geller, A. E., Lerner, N. (2017). *The meaningful writing project: Learning, teaching and writing in higher education*. University Press of Colorado.
- Fredricks, J, Blumenfeld, P., Paris, A. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109.
- Frey, N., Fisher, D. (2010). Motivation requires a meaningful task. *English Journal* (1), 30-36.
- Johnson, L. (2016). Writing 2.0: How English teachers conceptualize writing with digital technologies. *English Education*, 49(1), 28-62.
- Kane, M. (2018). From campus to Classroom. *The English Journal*, 108(2), 101-104.
- Lopez, A. (2017). The influence of ICT in the development of writing skills through an online platform. *Matices en Lenguas Extranjeras*, (11), 19-44.
- Rojas, G. (2011). Writing using blogs: A way to engage Colombian adolescents in meaningful communication. *Profile Issues in Teachers' Professional Development*, 13(2), 11-27.
- Stokes, J. (2007). Meaningful writing for beginners. *Hispania*, 543-550.
- Alkhatiba, E., Abdul-Hamid, S., Ibrahim, B. (2018). Technology-supported online writing: an overview of six major web 2.0 tools for collaborative-online writing. *Arab World English Journal (AWEJ) Volume*, 9(1). 433-446.

---

**José Miguel Vargas Vásquez.** Adjunct professor and researcher in the Modern Languages Department at the University of Costa Rica, Western Branch. He has authored and co-authored journal articles in the fields of language teaching methodology, reading and writing pedagogy in second language learning, academic writing, and needs assessment for the implementation of ICT. He is also co-author of the book "Practical Guide to Sentence Clarity" by Editorial UCR (UCR Press). He is currently interested in the way ICT can help to support writing and contribute to making writing a meaningful experience.

---

## La adaptación del aula inversa al aprendizaje online durante la pandemia COVID-19 en asignaturas de contenido estadístico

*Adapting the flipped classroom to the online learning during the COVID-19 pandemic in subjects of statistics*

**Jordi López-Tamayo, Ana María Pérez-Marín**

Departament d'Econometria, Estadística i Economia Aplicada  
Universitat de Barcelona (UB), Av. Diagonal, 690, 08034 Barcelona, Spain

### Resumen

La pandemia Covid-19 ha tenido un fuerte impacto en la enseñanza universitaria, que se ha visto forzada a pasar al formato online, y a adaptar al nuevo entorno la metodología docente que se venía aplicando con éxito antes de la pandemia. En este capítulo explicamos la adaptación del aula inversa al formato online en asignaturas de estadística impartidas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. La experiencia ha sido muy bien valorada por los estudiantes, que claramente consideran que su adaptación al formato online ha sido una buena solución frente al hecho de no haberla implementado. Además de constatar los beneficios ya conocidos del aula inversa, su adaptación online ha tenido otros efectos colaterales positivos: ha permitido explotar nuevas competencias digitales que hasta la fecha los estudiantes no habían utilizado, por lo menos en el entorno de la de las disciplinas donde se ha aplicado.

*Palabras clave:* aula inversa, enseñanza online, estadística.

---

### Cita sugerida:

López-Tamayo, J., Pérez-Marín, A.M. (2022). La adaptación del aula inversa al aprendizaje online durante la pandemia COVID-19 en asignaturas de contenido estadístico. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 96-105). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22779676>

## Abstract

The Covid-19 pandemic has had a strong impact on university education, which has been forced to move to the online format, and to adapt the teaching methodology that was successfully applied before the pandemic. In this chapter we explain the adaptation of the flipped classroom to the online format in statistics subjects taught at the Facultat de Economia y Empresa of the Universitat de Barcelona. The experience has been highly valued by the students, who clearly consider that its adaptation to the online format has been a good solution compared to the alternative, where the methodology would not have been implemented. Apart from confirming the well-known benefits of the flipped classroom, its online adaptation has had other positive collateral effects: it has made it possible to exploit new digital skills that students had not used to date, at least in the environment of the disciplines where it has been applied.

*Keywords:* flipped classroom, online learning, statistics.

## Introducción

La estadística y las materias cuantitativas están presentes en muchas titulaciones universitarias y acostumbran a ser asignaturas difíciles, la cual cosa repercute en los resultados académicos, que no siempre son los deseados. Como docentes, en muchas ocasiones percibimos una baja motivación en relación con el estudio de este tipo de asignaturas y un rol poco activo por parte de los estudiantes en el aula. Ello nos llevó a la introducción del aula inversa como estrategia docente en materias de estadística que se imparten en la Facultad de Economía y Empresa de la Universitat de Barcelona. La estrategia se viene aplicando desde el curso 2017-18 en diversas asignaturas del Grado de Administración y Dirección de Empresas y del Grado de Estadística, principalmente. El objetivo es dar a los estudiantes un papel más activo en clase, de manera que ésta sea más provechosa, dinámica y participativa, y que ello repercuta en su rendimiento académico.

Cabe destacar que, en todas las asignaturas, la valoración de los estudiantes de la experiencia ha sido muy positiva desde el primer curso de aplicación. Incluso, en una de las asignaturas involucradas se ha detectado un aumento significativo en las notas desde la introducción de la estrategia (Pérez-Marín *et al.*, 2022). Es por ello que, cuando la pandemia COVID-19 irrumpió en nuestras vidas en marzo de 2020, nuestra idea fue, desde un principio, intentar adaptar el aula inversa al formato online y seguir aplicándola, salvando las dificultades que fueran apareciendo. En este capítulo describimos todo este proceso de adaptación, los resultados obtenidos, incluyendo la valoración de los estudiantes, y algunas reflexiones sobre los aspectos positivos y negativos del formato online.

El capítulo se organiza del siguiente modo. En el apartado 2 se describen las referencias bibliográficas más destacadas sobre el aula inversa, incluyendo también su versión online. En el apartado 3, se describe el contexto de aplicación del aula inversa online en nuestro estudio, la asignatura de Estadística II, itinerario en inglés, materia obligatoria

de segundo curso del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universitat de Barcelona. En el apartado 4, se muestra la percepción de los estudiantes sobre el aula inversa, tanto en términos generales sobre este tipo de metodología docente, así como para el caso específico de su aplicación *online* en nuestra experiencia, y en el apartado 5 se presentan las conclusiones y consideraciones finales.

## Revisión bibliográfica

En la estrategia del aula inversa se invierte el método de aprendizaje tradicional: los estudiantes preparan los contenidos antes de la hora de clase, y ésta se convierte en un espacio dinámico donde el profesor guía al estudiante a través de un proceso de aprendizaje activo (Abió *et al.*, 2019), en muchas ocasiones basado en problemas y actividades prácticas (Love *et al.*, 2014). Es una estrategia docente que se ha hecho muy popular, en particular en los últimos años, y existen numerosas evidencias de sus efectos positivos (ver, por ejemplo, Missildine *et al.*, 2013; Wilson, 2013; Abió *et al.*, 2019) en los resultados académicos, participación, compromiso, actitud en clase, comprensión de contenidos, interacción estudiante-profesor, así como en la satisfacción de los estudiantes.

Por otra parte, la enseñanza online se ha ido desarrollando, cada vez a un ritmo más acelerado, durante las dos últimas décadas (Keengwe y Kidd, 2010). Entre los beneficios que supone, se encuentran la flexibilidad que aporta sobre cuándo y dónde aprender, aunque también efectos negativos derivados del distanciamiento entre estudiante y el profesor, que puede provocar sentimientos de aislamiento entre los estudiantes (Tang *et al.*, 2020), así como falta de motivación. No obstante, la enseñanza online de forma abrupta pasó a ser la única alternativa a la enseñanza presencial con la irrupción de la pandemia COVID-19. En ese momento, las universidades hicieron un gran esfuerzo por implementar sistemas de aprendizaje online a marchas forzadas, constatándose en muchos casos que ni las universidades ni los profesores estaban preparados para ese tránsito, en especial cuando la docencia se imparte a grandes grupos de estudiantes. Ese forzado giro hacia la docencia *online* fue vivido en un primer momento como una crisis (Tang *et al.*, 2020), más que como una oportunidad para mejorar o replantearse algunos aspectos de la docencia tradicional. Por todo ello, la adopción de la docencia online durante la crisis del COVID-19 se concibió como una respuesta abrupta a una situación sobrevenida, para la que no hubo tiempo de planificación, y por ello se le llamó ERT (emergency remote teaching, ver Bozkurt y Sharma, 2020).

Diversos autores consideran que la integración del concepto del aula inversa en la enseñanza *online* puede tener efectos positivos, aportando un valor añadido (Tang *et al.*, 2020) que permita compensar (al menos en parte) algunas de las desventajas de la enseñanza *online*, en especial, en momentos de crisis en los que este tipo de docencia es el único posible. Dado que, una de las formas de implementar el aula inversa tradicional comprende el uso de recursos *online* para la enseñanza (Tang *et al.*, 2020) o incluso el uso de videos o tutoriales (como materiales que el estudiante ha de prepararse antes de la sesión presencial en el aula), es lógico pensar que la combinación de la enseñanza

*online* con el aula inversa sea factible (aunque no exenta de dificultades) y aumente la efectividad de las clases online. De hecho, las evidencias existentes hasta ahora parecen constatar estos efectos positivos. Un reciente estudio (Tang *et al.*, 2020) sobre la enseñanza online, que incorpora asimismo el aula inversa, durante la pandemia COVID-19 realizado a estudiantes de ingeniería de la Chengdu University of Information Technology (CUIT), reveló que, en general, aunque los estudiantes estaban insatisfechos con la enseñanza online, la combinación de ésta con el aula inversa (que incluía el visionado de videos con explicaciones) mejoraba el aprendizaje de los estudiantes, su atención y la evaluación que hacían del curso. Otro estudio reciente (Rehman y Fatima, 2021) se centra en la aplicación del aula inversa online para facilitar la enseñanza sincrónica y asincrónica en estudiantes de medicina, y reveló que la metodología docente aplicada mejoraba el aprendizaje interactivo y el nivel de compromiso de los estudiantes, quienes valoraban muy bien la experiencia, que manifestaban haber disfrutado mucho. De manera parecida, Campillo-Ferrer y Miralles-Martínez (2021) también obtuvieron resultados positivos con estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia durante la pandemia.

Este trabajo se enmarca en los mismos objetivos marcados por Tang *et al.* (2020), Rehman y Fatima (2021) y Campillo-Ferrer y Miralles-Martínez (2021), pero en esta ocasión, aplicado a la enseñanza de la estadística. Describimos nuestra experiencia y cómo llevamos a cabo la adaptación del aula inversa al formato online, incidiendo en las dificultades encontradas y cómo se fueron resolviendo, así como en los efectos colaterales positivos que ha tenido esta metodología en el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes.

## Contexto

El plan de estudios de Estadística II permite al estudiante dos formas de poder evaluar la adquisición de competencias: evaluación única o continua. El estudiante puede elegir entre una u otra modalidad hasta el mismo día del examen final. Así, si un estudiante opta por la evaluación continua, tiene que acumular un máximo de 4 puntos en las actividades de evaluación continua y tiene que resolver un examen final de 6 puntos (donde ha de obtener al menos 2 puntos para sumar los 4 correspondientes a la evaluación continua). Ninguna prueba realizada durante el curso elimina parte del temario, por lo que el estudiante se examina de todo al final. Por otra parte, en el caso del sistema de evaluación único, el estudiante deberá renunciar a la evaluación continua y realizar el examen final.

Las actividades de evaluación continua que se desarrollan durante el curso están vinculadas a las siguientes metodologías docentes, entre las está el aula inversa:

**Video Ejercicios.** La asignatura dispone de un canal de YouTube en el que se han alojado un total de diecisiete vídeos con la resolución de ejercicios. Estos vídeos están incrustados en la página del campus virtual de la asignatura, por lo que están disponibles en todo momento y desde cualquier lugar. A medida que el curso avanza y en el aula se han explicado las partes del temario correspondientes a los vídeo ejercicios, se da a los

estudiantes una semana de tiempo para resolver en casa un cuestionario (de 35-45 minutos). Los vídeos se distribuyen en cuatro cuestionarios y el estudiante puede acumular 1 punto de los 4 puntos relacionados con las actividades de evaluación continua.

**Gamificación.** Cuestionarios cortos en el aula utilizando Socrative. El objetivo es motivar a los estudiantes a llevar la asignatura al día y potenciar la asistencia. Para ello, los cuestionarios son totalmente aleatorios en el calendario académico. Se realizan 4 cuestionarios cortos durante el semestre e inmediatamente después, se comentan las soluciones para corregir instantáneamente los posibles errores. Asimismo, la actividad permite el uso del móvil en el aula y a su vez permite el desarrollo de técnicas de gamificación. Al diseñar actividades competitivas, los estudiantes plantean la actividad como un reto y se sienten más implicados. Con ello, los estudiantes pueden acumular 1 punto de los 4 puntos disponibles para las actividades de evaluación continua.

**Prácticas informáticas.** Se persigue que los estudiantes adquieran capacidad informática con software ofimático genérico (Microsoft Excel) y algún software libre más profesional (como podría ser Gretl<sup>1</sup>), que utilicen correctamente las bases de datos y que comprendan las ventajas y limitaciones técnicas, del uso de aplicaciones informáticas. Estas prácticas se han diseñado para que puedan ser realizadas por volúmenes elevados de estudiantes y sean personalizadas. Además, permiten una ágil corrección de modo que el estudiante dispone de los resultados de forma casi inmediata. Para ello, se suministran tres archivos: el enunciado, su base de datos personalizada -generada aleatoriamente a partir de su número de identificación UB-, y una plantilla de respuesta personalizada donde ha de introducir los resultados. También existe un videotutorial en el que el profesor realiza la práctica con los datos de un estudiante ficticio, cumplimenta la plantilla y sube los resultados al campus virtual. Una vez los estudiantes han realizado la práctica, se corrigen automáticamente dichas plantillas y se genera un informe personalizado con la información que ha enviado, lo que debería haber obtenido como resultado y la calificación final. Luego se invita al estudiante a comentar los resultados con el profesor. La generación de archivos se realiza mediante el software R-project. Si realizan dos prácticas, los estudiantes podrán acumular 1 punto de 4 en actividades de evaluación continua.

**Clases Magistrales.** Hace la función de guía para los alumnos menos proactivos e integra todos los aspectos desarrollados con el resto de metodologías.

**Actividades de aula inversa.** Buscan motivar el aprendizaje autónomo del estudiante, explorar nociones y enfoques estadísticos diferentes a los explorados en clase, promover el trabajo en equipo y el aprendizaje basado en metodologías de *peer-to-peer learning*. La realización de dos aulas inversas permite al estudiante obtener 1 punto sobre 4 posibles vinculados al desarrollo de actividades de evaluación continua.

En los siguientes apartados explicamos con detalle cómo implementamos las actividades del aula inversa y cómo se ha adaptado al formato *online*.

---

1 Para un mayor detalle: <http://gretl.sourceforge.net/es.html>

## Adaptación del aula inversa a un formato *on-line*

El desarrollo de un aula inversa comprende, básicamente, las siguientes fases:

- Fase 1. Trabajo personal/grupal de autoaprendizaje del alumno a partir del material sugerido por el equipo docente.
- Fase 2. Evaluación/control de las fortalezas y debilidades de los estudiantes en ese proceso de formación autónomo.
- Fase 3. Retorno con los comentarios personalizados a cada estudiante/grupo sobre el trabajo realizado marcando sus fortalezas y deficiencias.
- Fase 4. Síntesis de fortalezas y deficiencias del conjunto de estudiantes, dejando claros los puntos clave del temario, dando un buen abanico de las debilidades detectadas y fortalezas, pero no las propias (como en la fase 3), sino las de toda la clase.

La fase 1 es muy importante, dado que un mal diseño de estos materiales puede conducir a que la actividad formativa no llegue a buen puerto. Así, se proporciona un enunciado en el que se explica qué es un aula inversa, qué competencias están vinculadas, qué parte específica del temario aborda la actividad, así como el acceso a los diferentes materiales que han de consultar y trabajar. En la elaboración de este material, es bueno suministrar información multiformato: libros, vídeos, diapositivas, esquemas, mapas conceptuales, etc, así cada alumno puede utilizar el formato en el que se encuentre más cómodo. Obviamente, en esta fase no ha habido que hacer ninguna adaptación al formato *online*. Una vez en el aula, la primera actividad que se realiza es un control (con cuatro preguntas de opción múltiple y dos ejercicios) para detectar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje. Una vez resuelta, el estudiante entrega sus soluciones e inmediatamente en grupos de tres resuelven nuevamente la misma prueba, usando por tanto técnicas de aprendizaje *peer-to-peer learning*. El hecho de que la actividad siempre haya tenido una gran aceptación y haya ofrecido muy buenos resultados (a lo que hay que añadir la gran decepción de tener que anularla en el segundo cuatrimestre del curso 2019-20), hizo que se buscara una solución tecnológica para poder seguir haciéndola, y ya en el curso 2020-21 (con cierto bagaje en la adaptación a la no presencialidad), se abordó la realización del aula inversa *online*.

Para ello había que salvar dos obstáculos importantes. El primero de ellos es que en la estadística la notación matemática es fundamental. No se podía pretender que los estudiantes consiguiesen trabajar con editores de ecuaciones de procesadores de texto o con lenguaje *LaTeX*. Se optó por que los estudiantes fotografiasen sus resoluciones con su móvil y subiesen las fotografías al campus virtual. El segundo obstáculo era el poder crear aulas virtuales para que los diferentes grupos pudiesen trabajar de una forma ordenada y autónoma respecto al resto de grupos. Así, utilizando *BBCollaborative*, se crearon entornos virtuales separados y se dividieron aleatoriamente a los estudiantes en grupos de cuatro. Ello permitió que los alumnos pudiesen trabajar tanto de forma individual como en sus grupos correspondientes.

Una vez registradas todas las entregas, el equipo docente procede a corregir y preparar la síntesis de las debilidades y fortalezas de cada estudiante, así como las de cada grupo. En este aspecto, la utilización de tabletas digitales permitió que se pudiese hacer dicha corrección sin problemas, siendo necesaria una estricta organización del material, edición de las fotografías para una correcta visualización, creación de las imágenes corregidas y su posterior carga en el campus virtual para que el estudiante pudiese acceder a los comentarios personalizados sobre el trabajo realizado, así como los correspondientes a los de su grupo (Figura 1).

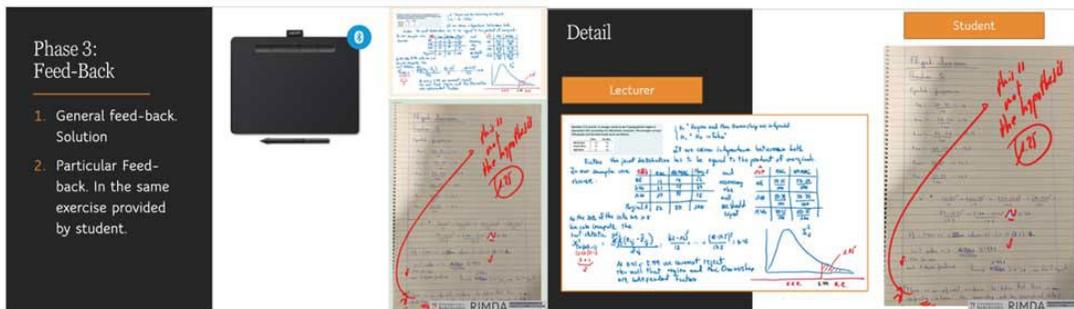


Figura 1. Aula Inversa. Fase 3. Corrección y *Feed-back* para el estudiante y el grupo con el uso de la tableta digital

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la última sesión se abordan los problemas detectados, se ponen en valor los logros conseguidos y se clarifican los puntos clave (Figura 2). En este punto, no es solo importante que el estudiante reciba un *feed-back* sobre lo que ha realizado bien o mal, es mucho más importante que conozca lo que podría haber hecho bien, o lo que podría haber hecho mal, en base a la síntesis del trabajo realizado por los compañeros. Esta es una de las grandes ventajas del aula inversa frente a otras innovaciones docentes, el hecho de que el estudiante pueda contextualizar su situación personal en la del conjunto y por lo tanto saber, realmente cómo está, no solo en su situación personal (absoluta) sino también respecto a sus compañeros (relativa).

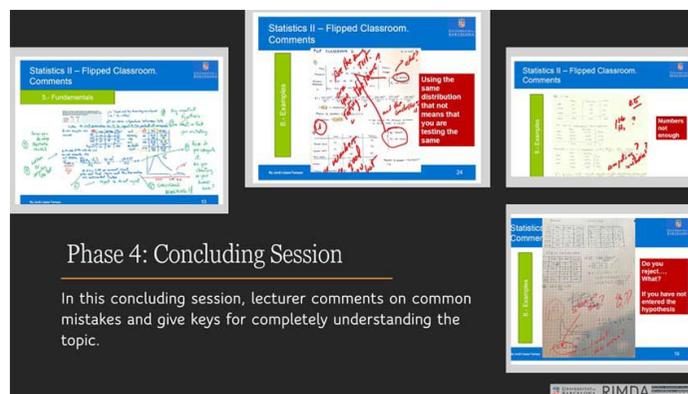


Figura 2. Aula Inversa. Fase 4. Explicación de las debilidades y fortalezas

Fuente: Elaboración propia

Para valorar la experiencia, en la encuesta que el equipo docente lleva a cabo con regularidad cada año para conocer la percepción del estudiante sobre las diferentes metodologías docentes, dada la realización de la actividad en formato *online*, se amplió la encuesta con una serie de preguntas vinculadas específicamente a este aspecto. Dedicamos el siguiente apartado a sintetizar los resultados obtenidos de la encuesta que se realizó al final del curso académico 2020-21, en el cual se adaptó el aula inversa a un formato *online*.

## Resultados de la experiencia

Llevamos a cabo una encuesta con algunas preguntas sobre el aula inversa (algunas relativas a aspectos generales de la metodología docente y otras específicas a su adaptación *online*). Hubo 31 respuestas sobre 71 matriculados, lo que representa un índice de respuesta del 43,63%. Los resultados nos mostraron que los estudiantes consideran que han aprendido más utilizando la metodología de aula inversa que la metodología tradicional (73,3% está o muy de acuerdo o de acuerdo con esta opinión). También consideran que tuvieron que utilizar más tiempo para estudiar del que habrían utilizado en condiciones normales (80,0% está o muy de acuerdo o de acuerdo). Por otra parte, el hecho de trabajar en grupo les ayudó a consolidar el tema (60,0% está o muy de acuerdo o de acuerdo). También consideran que la actividad mejoró su capacidad para trabajar en grupo (66,7% está o muy de acuerdo o de acuerdo). Por otro lado, el aula inversa les permitió conectar mejor aspectos teóricos y empíricos (83,3% está muy de acuerdo o de acuerdo) y les ayudó a mejorar la autogestión de su tiempo de estudio (73,3% está muy de acuerdo o de acuerdo). Finalmente, el 83,3% estaban satisfechos o muy satisfechos con el aula inversa.

Respecto a aquellos aspectos vinculados con la adaptación al entorno virtual (ver Figura 3), consideran que ha sido muy interesante obtener un *feed-back* de cómo resolver ejercicios, así como la relación de puntos débiles del conjunto de estudiantes (el 93,33% está muy de acuerdo o de acuerdo). Por otra parte, consideran que el trabajo desarrollado en grupos se ha resuelto eficientemente (el 76,67% está muy de acuerdo o de acuerdo). También consideran que el diseño de la actividad ha permitido desarrollar otras capacidades que no se habrían desarrollado de no ser por el entorno virtual como pueden ser: compartir escritorio, compartir archivos para trabajar *in-time* u organizar y monitorizar reuniones *online* (el 93,55% está muy de acuerdo o de acuerdo). Otro aspecto destacable es que las posibles limitaciones que podría presentar a priori el desarrollo de la actividad en un entorno virtual no han sido un obstáculo para conseguir los objetivos que perseguía la misma (un 96,77% o está muy de acuerdo o de acuerdo). Finalmente, tan sólo el 3,33% habría preferido que la actividad no se hubiese desarrollado virtualmente.

Finalmente, a los estudiantes se les pregunta a qué proporción del temario les parecería apropiado que se aplicara el aula inversa. Tan sólo un 33% restringiría su aplicación a la proporción actual (por debajo del 20% del temario). Un 27% considera que se podría llegar hasta el 50% y un 40% se situaría entre el 50% y el 80% del temario. Por tanto, hay posibilidades de intensificar el uso del aula inversa.

## Reflexiones finales

El análisis de la opinión de los estudiantes refleja, no sólo la validez del aula inversa como innovación docente a lo hora de optimizar el tiempo en aula, trabajar determinados contenidos específicos y potenciar ciertas competencias transversales (el trabajo autónomo, el trabajo en grupo, la capacidad de decisión o la optimización del tiempo personal entre otras), sino que también ha permitido trabajar otras competencias que de bien seguro van a ser muy importantes en el futuro inmediato de nuestros graduados, como son la capacidad de monitorizar reuniones virtuales, transferir información *online* de forma ágil, combinar información procedente de diferentes fuentes y entornos y compartirla en una sesión virtual. En consecuencia, la adaptación del aula inversa a un entorno virtual, no sólo nos ha permitido mantener una innovación, ya contrastada, en términos de metodología docente sino también observar y potenciar otras competencias que de otra forma, no nos habríamos planteado abordar en un entorno presencial.

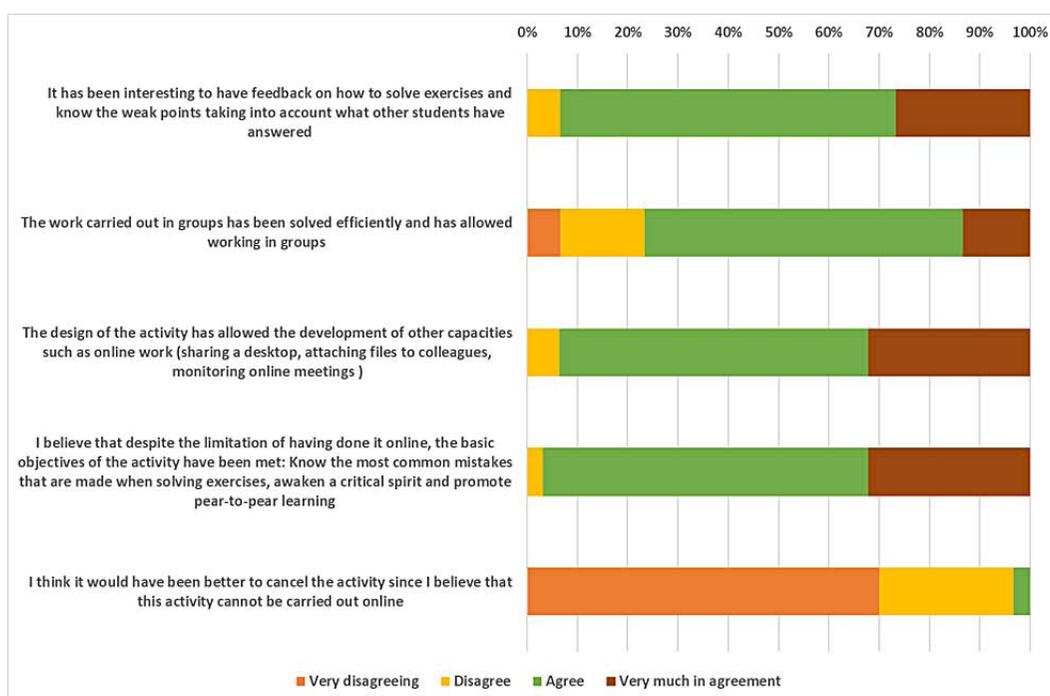


Figura 3. Encuesta sobre Aula Inversa. Adaptación a formato *online*

Fuente: Elaboración propia

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al programa RIMDA por el proyecto 2017PID-UB/020.

## Referencias

- Abío, G., Alcañiz, M., Gómez-Puig, M., Rubert, G., Serrano, M., Stoyanova, A., Vilalta-Bufí, M. (2019). Retaking a course in economics: Innovative teaching strategies to improve academic performance in groups of low-performing students. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(2), 206-216.
- Bozkurt, A., Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to Corona-Virus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15, 1–6.
- Campillo-Ferrer, J.M., Miralles-Martínez, P. (2021). Effectiveness of the flipped classroom model on students' self-reported motivation and learning during the COVID-19 pandemic. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8, 176.
- Keengwe, J., Kidd, T. T. (2010). Towards best practices in online learning and teaching in higher education. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6(2), 533–541.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52, 597- 599.
- Pérez-Marín, A. M., Alcañiz, M., Alemany, R., Ayuso, M., Bermúdez, L., Bolancé, C., Guillén, M., López-Tamayo, J., Riera y Prunera, M. C., Santolino, M. (2022). L'ensenyament de l'estadística a través de l'estratègia flipped classroom. Informe final. *INNOVADOC*, Universitat de Barcelona.
- Rehman, R., Fatima, S. S. (2021). An innovation in Flipped Class Room: A teaching model to facilitate synchronous and asynchronous learning during a pandemic. *Pakistan Journal of Medical Science*, 37(1), 131–136.
- Tang, T., Abuhmaid, A. M., Olaimat, M., Oudat, D. M., Aldhaeabi, M., Bamanger, E. (2020). Efficiency of flipped classroom with online-based teaching under COVID-19. *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2020.1817761.
- Wilson, S. G. (2013). The flipped classroom: A method to address the challenges of an undergraduate statistics course. *Teaching of Psychology*, 40, 193-199.

---

**Jordi López-Tamayo** es licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Barcelona (1993) y doctor en Economía Aplicada por la misma universidad (2000). Trabaja como Titular en el Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada de la Universidad de Barcelona. Es miembro del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IREA-UB), del Grupo Regional de Análisis Cuantitativo (AQR) y del Grupo de Innovación Docente en Análisis de Datos en Economía i Empresa (GIDANDES). Sus principales campos de investigación son la Innovación Docente en Análisis de Datos Económicos, Mercados Laborales, Indicadores Sociales y Económicos y Economía Regional y Urbana.

---

**Ana María Pérez-Marín** es licenciada en Ciencias Actuariales y Financieras por la Universidad de Barcelona (2001) y Doctora en Estudios Empresariales por la misma Universidad (2006). Trabaja como profesora Titular del Departamento de Econometría, Estadística y Economía Aplicada de la Universidad de Barcelona. Es miembro del Instituto de Investigación Económica Aplicada (IREA-UB), del Grupo RISKcenter y coordiadora del Grupo de Innovación Docente en Análisis de Datos en Economía i Empresa (GIDANDES). Sus campos de investigación son la innovación docente en la enseñanza de la estadística y la econometría actuarial.

---

## El entorno virtual como metodología de enseñanza-aprendizaje de Fisiología y Fisiopatología en la docencia en Grados de Ciencias de la Salud

*The virtual environment as a teaching-learning methodology of Physiology and Physiopathology in the teaching of Health Sciences Degrees*

**Carolina Roza, Patricia Roza, Matilde Alique**

Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

### Resumen

En 1998, diferentes países de la Unión Europea (UE) crean el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) para desarrollar aspectos recogidos en el Proceso Bolonia, en los que se incluye el “aprendizaje permanente”. Para aplicar esto en el contexto de Grados en Ciencias de la Salud, implementamos un sitio web “Fisiología Online” para estudiantes que cursan Fisiología Humana y Fisiopatología en la Universidad de Alcalá (UAH). Como método de enseñanza-aprendizaje “en un click” nuestra web cuenta con recursos educativos Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) distribuidos en bloques temáticos, así como tutoriales genéricos de apoyo para elaboración de Trabajos Fin de Grado (TFG) o preparación de exposiciones orales. La web se actualiza de manera periódica y permite incluir contenidos orientados a la realización de seminarios y prácticas aplicando el “aprendizaje permanente”. Nuestra web proporciona elementos permanentes de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de competencias genéricas y específicas de las asignaturas Fisiología Humana y Fisiopatología, extensibles para otras asignaturas de Grado Ciencias de la Salud o en Másteres Universitarios.

*Palabras clave:* aprendizaje permanente; Fisiología Humana; Fisiopatología; recurso educativo; Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC); entorno virtual; enseñanza-aprendizaje.

---

### Cita sugerida:

Roza, C., Roza, P., Alique, M. (2022). El entorno virtual como metodología de enseñanza-aprendizaje de Fisiología y Fisiopatología en la docencia en Grados de Ciencias de la Salud. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 106-116). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22246432>

## **Abstract**

In 1998, different countries of the European Union created the European Higher Education Area to develop aspects included in the Bologna Process, in which “lifelong learning” is included. For this to apply in the context of Degrees in Health Sciences, we implemented the “Fisiología Online” website for students studying Human Physiology and Physiopathology at the University of Alcalá. As an “in one click” teaching-learning method, our website has Information and Communication Technologies educational resources distributed in thematic blocks, as well as general support tutorials for preparing Final Degree Projects or oral presentations. Furthermore, the website is updated periodically and allows the inclusion of content aimed at conducting seminars and practices applying “lifelong learning”. In addition, our website provides permanent teaching-learning elements for acquiring generic and specific skills in Human Physiology and Physiopathology subjects, which can extend to Other Health Sciences Degree subjects or University Master’s degrees.

*Keywords:* Lifelong learning; Human physiology; Pathophysiology; educational resource; Information and Communication Technologies; virtual environment; teaching-learning.

## **Introducción**

En el año 1998 diferentes países de la Unión Europea (UE) acordaron la creación de un Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), firmado en la declaración conjunta para la armonización del Sistema de Educación Superior Europeo de la Sorbona, París (1). En el año 1999 se inició el proceso que, en la actualidad, conocemos como Proceso Bolonia, suscrito inicialmente por 30 países (1) y que en la actualidad cuenta con 57 socios.

El Acuerdo de Bolonia se originó con el fin de aportar una gran riqueza de proyectos positivos, respetando la diversidad y con el esfuerzo continuo que permita acabar con las fronteras y desarrollar un marco de enseñanza y aprendizaje que favorezca la movilidad y cooperación más estrecha entre diferentes naciones. Desde 1998 hasta la actualidad, han tenido lugar reuniones ministeriales europeas en las que se ha revisado su implantación y se han precisado los instrumentos necesarios para la consolidación del EEES. La última reunión de 2015 refleja sus acuerdos en el Comunicado de Yerevan (Armenia), suscrito por 47 países de la UE (1). Hay que destacar que este proceso de Bolonia no se trata de un acuerdo intergubernamental, sino que se han ido adoptando múltiples documentos, no vinculantes, lo que implica que cada país es libre de adherirse o no a este Proceso. Además, existe una gran flexibilidad a la hora de cumplir los principios adoptados.

En la declaración de Yerevan se describen 7 aspectos claves del EEES en el proceso Bolonia (2):

- Una estructura común de tres ciclos de estudios: Grado, Máster y Doctorado.
- Un sistema común de créditos de estudio, con la referencia del European Credit Transfer System (ECTS) o sistema equivalente.
- La movilidad de estudiantes y titulados.
- Internacionalización de los sistemas de educación y de las instituciones para la mejora de la visibilidad internacional del EEES.
- El desarrollo de una dimensión europea que asegure la calidad, basada en los estándares y directrices de la calidad en el EEES.
- La dimensión social, el aprendizaje permanente y el acceso y participación de los agentes implicados en el EEES.
- El reconocimiento de periodos de estudios, basados en un sistema de créditos, y títulos.

***Desarrollo del aspecto clave: “La dimensión social, el aprendizaje permanente y el acceso y participación de los agentes implicados en el EEES” en la historia del Proceso Bolonia***

Uno de los 7 aspectos a destacar es: “La dimensión social, el aprendizaje permanente y el acceso y participación de los agentes implicados en el EEES” (2) que ha ido adaptándose y ajustándose a lo largo de los años en las diferentes reuniones ministeriales en las últimas décadas.

En el comunicado de Berlín (2003), (3), este aspecto quedo reflejado como “Aprendiendo toda la vida”, subrayando la importante contribución de la Educación Superior en hacer el aprendizaje para toda la vida una realidad, enfatizando que este aprendizaje para toda la vida debe ser una parte integral de la actividad de la Educación Superior.

En el comunicado de Londres (2007) (3), los ministros ponen de manifiesto que es necesario un desarrollo sistemático de itinerarios de aprendizaje más flexibles, para respaldar el aprendizaje permanente desde las etapas más tempranas.

En Lovaina (2009) (3) sobre este aspecto “*Lifelong learning*” o aprendizaje permanente, los ministros ampliaron su enfoque y destacamos algunos aspectos:

- a) El aprendizaje permanente implica la obtención de cualificaciones, ampliar el conocimiento y la comprensión, adquirir nuevas habilidades y competencias o enriquecedor crecimiento personal.
- b) El aprendizaje a lo largo de toda la vida estará respaldado por una organización adecuada, estructuras y financiación.
- c) El desarrollo de marcos nacionales de cualificaciones es un paso importante hacia la implementación del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

En la última reunión de ministros en Yerevan (2015) (4) otra clave a destacar dentro de este aspecto fue:

Mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje y la enseñanza es la principal misión del EEES... Los programas de estudio deben permitir estudiantes a desarrollar las competencias que mejor pueden satisfacer las aspiraciones personales y las necesidades de la sociedad, a través de actividades de aprendizaje efectivas... Además, involucraremos activamente a los estudiantes, como miembros de pleno derecho de la comunidad académica, así como a otras partes interesadas, en el diseño del currículo y en la garantía de calidad.

### *El aspecto “Lifelong learning” o aprendizaje permanente*

En la implantación de “La dimensión social, el aprendizaje permanente y el acceso y participación de los agentes implicados en el EEES” y teniendo en cuenta la evolución de este aspecto a lo largo de los diferentes comunicados, nuestro Grupo de Innovación Docente (GID) de la Universidad de Alcalá (UAH) ha considerado la puesta en marcha de recursos/herramientas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Las herramientas TIC aportan a los procesos didácticos de colaboración, información y aprendizaje en el campo de la formación de los profesionales de la educación. Por ello, la incorporación de tecnologías dentro de las aulas tanto online como presenciales es una práctica cada vez más extendida y que se ha aplicado en la UAH, en las asignaturas de Fisiología y Fisiopatología en los Grados de Ciencia de la Salud.

Los estudiantes en general, y en particular los de disciplinas agrupadas bajo el término genérico de Ciencias de la Salud requieren de una formación que va más allá de los conocimientos teóricos. Además, debemos formarlos para desarrollar una serie de competencias genéricas que les permitan enfrentarse de forma autónoma a una realidad profesional que va a requerir que integren los múltiples aspectos que han adquirido de forma parcelar en la Universidad.

Desde el grupo de innovación docente (GID) al que pertenecemos, generamos hace varios años una página web en la que se reúnen una serie de recursos educativos organizados por espacios temáticos diferenciados: <https://fisionline.web.uah.es/> (Figura 1; acceso 13 julio 2022). Este entorno virtual y de acceso gratuito, permite aplicar diferentes estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Fisiología Humana y Fisiopatología, materias que están íntimamente relacionadas. Además, la página web está en continua actualización, a lo largo de los años y dependiendo de las diferentes necesidades, hemos ido generando nuevos contenidos y mejorando su diseño para facilitar y motivar el acceso a los alumnos. El objetivo fundamental es fomentar la memorización comprensiva y no memorística de los conocimientos adquiridos a través de la visualización de videos explicativos, demostraciones prácticas o charlas divulgativas de expertos en áreas de interés.

Una de las características que hacen que este sistema sea extrapolable a otras asignaturas es que la web ha sido confeccionada a través del desarrollador WordPress junto a la aplicación PHMyAdmin como hospedador de carácter gratuito. La gran ventaja

de WordPress es que es muy intuitivo y permite elaborar, modificar y añadir contenidos sin necesitar habilidades específicas, simplemente cualquier persona, en este caso, el profesor, con conocimientos básicos de informática podría generar su propia web. Por otro lado, las Universidades suelen disponer de espacios gratuitos en la nube para poder hospedar la web.



Figura 1. Página de inicio de la web “Fisiología Online” (<https://fisionline.web.uah.es/> - acceso 13 julio 2022).

## Objetivo

El principal objetivo es elaborar y dar acceso a nuevo material didáctico a través de la página web generada por nuestro GID. La finalidad de este sitio web es potenciar y/o complementar la formación de los estudiantes de las asignaturas de Fisiología y Fisiopatología para los estudiantes de los Grados de Ciencias de la Salud. Para ello se abordarán una serie de objetivos específicos:

1. Dar acceso libre a diversos recursos especializados en las asignaturas impartidas, entre ellos libros y tutoriales
2. Elaboración y continua actualización con nuevos contenidos de las asignaturas de Fisiología Humana y Fisiopatología

## Desarrollo

El desarrollo de la web se realizó a través de WordPress, un sistema de gestión de contenidos web que es gratuito y de código abierto y que es el más usado para crear páginas web a nivel mundial.

WordPress destaca sobre otros sistemas de gestión por su sencillez, tan solo hay que familiarizarse con el administrador de la web o dashboard, algo que no requiere conocimientos informáticos, es intuitivo y fácil de usar.

El aspecto visual se puede escoger de entre miles de temas muchos de ellos gratuitos. Estos temas son una serie de plantillas que no dependen del contenido y con los cuales se consigue una página web de apariencia profesional rápidamente.

Además, se pueden añadir utilidades y funcionalidades a la web a través de los “plugins” que son paquetes de software que se “enchufan” y dan gran versatilidad. Al igual que con los temas, existe un repositorio de plugins muchos de ellos gratuitos.

Al ser uno de los sistemas de gestión más ampliamente usado, existe una gran comunidad de programadores creando contenido y mejorando WordPress continuamente.

WordPress se instala en los servidores y está asociado a un dominio. Al administrador de la web se puede acceder desde cualquier ordenador personal como si fuera otra página web más por lo que se puede añadir contenido desde cualquier localización por aquellos usuarios autorizados.

El entorno virtual generado es de acceso libre, por lo que todos los alumnos de la UAH y de otras Universidades podrán acceder a todo el material generado hasta la fecha, y cuyo contenido es actualizado mensualmente. Este entorno virtual desarrollado hace unos años está siendo utilizado en el Grado de Fisioterapia en la asignatura de Fisiología Humana y Fisiopatología de la UAH y a su vez, gracias a Profesores del Área de Fisiología que imparten estas asignaturas en otros Grados de Ciencias de la Salud se ha dado difusión en otros grados como Enfermería y Farmacia.

Además, destacamos que en la actualidad se está implementando el sitio web con otros contenidos de la Biblioteca de la UAH y de otras asignaturas como Fisiopatología. La finalidad es darle mayor difusión para que el público sea todos los estudiantes que cursen Fisiología y Fisiopatología de los Grados de Ciencias de la Salud de la UAH y de otras Universidades a nivel nacional en internacional. Asimismo, en la página web se han añadido contenidos como refuerzo para la realización del Trabajo Fin de Grado (TFG).

La creación de esta página web permite la disponibilidad continua y a un “solo click” de los estudiantes de un aprendizaje permanente o “*Lifelong learning*” (aspecto destacado del Proceso Bolonia en la EEES) de:

1. Contenidos en Fisiología Humana y Fisiopatología
2. Contenidos de refuerzo para la realización de TFG
3. Material de utilidad (enlaces a páginas webs, tutoriales y recursos propios)
4. Acceso a libros y tutoriales gratuitos procedentes de la biblioteca de la UAH para ambas asignaturas (Fisiología y Fisiopatología) de Grados de Ciencias de la Salud

En los siguientes subapartados se desarrollarán las diferentes partes de la página web creada que aborda el aprendizaje permanente aplicado a Grados de Ciencias de la Salud.

A continuación, vamos a abordar la estructura del entorno virtual “Fisiología Online”. En la página de inicio, se puede apreciar en el menú superior, diferentes apartados (Figura 1):

## Inicio

Se trata de una herramienta básica en cualquier página web y consideramos en nuestra página web no podrían faltar ya que es fundamental para que los estudiantes porque les permite volver en cualquier momento a la página de inicio de la web.

## Sistemas Fisiológicos

En este desplegable se abordan diferentes sistemas del cuerpo humano con diferentes subapartados (Figura 2). O bien, se puede acceder directamente seleccionando este apartado en el menú principal y aparecen una serie de imágenes asociadas a cada sistema del cuerpo humano en los que se puede profundizar en cada uno de los bloques.

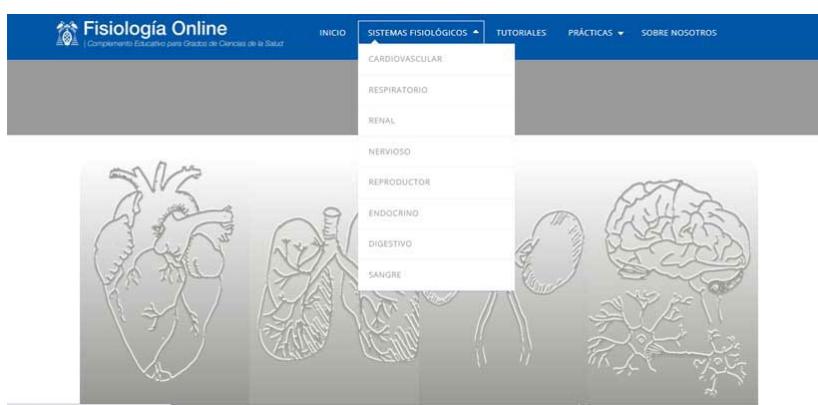


Figura 2. Detalle del desplegable que aparece al seleccionar en el menú superior “Sistemas fisiológicos” (<https://fisionline.web.uah.es/> - acceso 13 julio 2022)

Cada uno de los sistemas fisiológicos cuenta al inicio con una breve descripción de lo que se entiende como Fisiología y Fisiopatología, conceptos básicos para entender y profundizar en la asignatura y que se irán integrando y desarrollando en las asignaturas que impartimos como profesores.

El contenido de cada uno de los sistemas fisiológicos se actualiza cada mes para añadir nuevo material que se ha generado junto a otros contenidos de libre acceso encontrados por las redes y facilitados por otros profesores del GID y del Área de Fisiología. Y gracias a la implicación de estos docentes se ha podido difundir el entorno virtual a otros estudiantes de Grados de Ciencias de la Salud de la UAH y de otras Universidades de la Comunidad de Madrid. Así se pretende actualizar de manera continua la web con información de ambas asignaturas para su mejor comprensión fomentado el aprendizaje permanente.

Además, cada de las secciones abordadas en este apartado se ha complementado principalmente con videos de corta duración a modo del “píldoras” para complementar y potenciar el aprendizaje del estudiante con este material didáctico. Por último, cada una de las secciones cuenta con un apartado denominado “Otros links de interés” en los que hemos intentado recopilar información de otras instituciones tanto nacionales como internacionales que les confiera a los estudiantes información complementaria sobre los contenidos.

## Tutoriales

Aparecen videos de corta duración para el autoaprendizaje del estudiante, en este caso de producción propia o de la biblioteca de la UAH (Figura 3) y así favorecer el método de transferencia de conocimiento. Se tratan de un sistema instructivo de corta duración basado para contribuir al aprendizaje permanente.

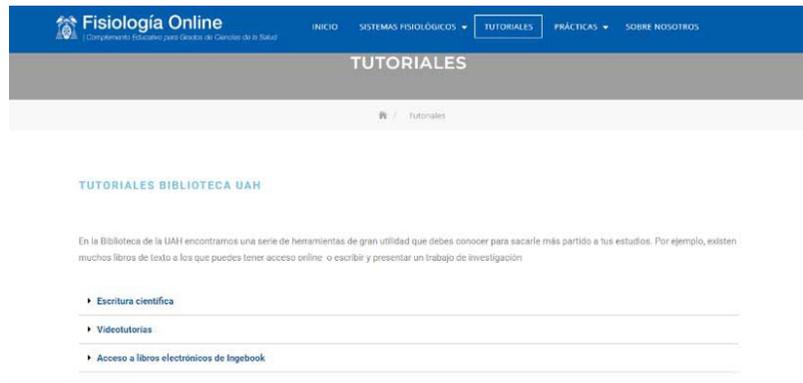


Figura 3. Sección “Tutoriales” de la página web (I).  
(<https://fisionline.web.uah.es/tutoriales/> - acceso 13 de julio 2022)

Parte de estos tutoriales han sido confeccionados por el GID para sustituir a talleres que se podrían llevar a cabo en los diferentes Grados con la finalidad de adquirir las competencias básicas no solo de las asignaturas que impartimos, sino también del resto de asignaturas que cursan durante su Grado. Es el caso de tutoriales tales como "Tutorial para una buena presentación de Powerpoint", "Tutorial sobre búsqueda básica en Pubmed" (Figura 4) y "Tutorial sobre Refworks y Write-n-cite".

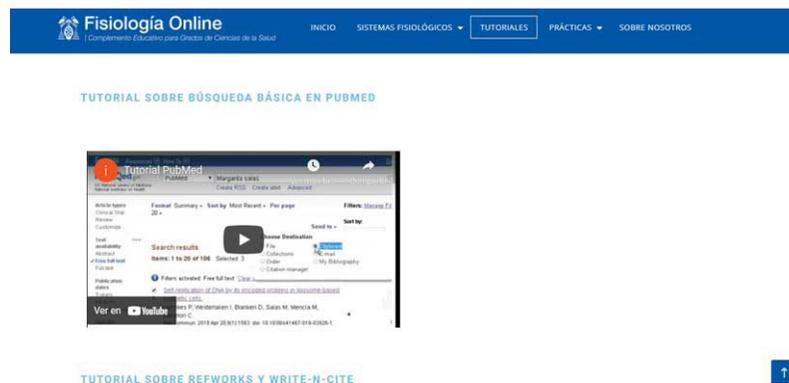


Figura 4. Sección “Tutoriales” de la página web (II).  
(<https://fisionline.web.uah.es/tutoriales/> - acceso 13 de julio 2022).

Además, en esta parte hemos contado con la colaboración de la Biblioteca de la UAH, concretamente con el jefe de la Biblioteca de Área Experimentales que nos ha

brindado todas las herramientas y contenidos que disponen en la Biblioteca con los contenidos relacionados con las asignaturas impartidas. De manera que se han conseguido dar acceso a recursos especializados generados por la biblioteca de la UAH, tales como tutoriales y accesos a libros, facilitando el acceso directo a los estudiantes.

## *Prácticas*

Se trata de otro desplegable en el que aparece un listado de las prácticas que se llevan a cabo en las asignaturas Fisiología (Figura 5). Además, se están recopilando recursos y contenidos multimedia para facilitar la comprensión y el desarrollo de la parte práctica de la asignatura.



Figura 5. Detalle del desplegable que aparece al seleccionar en el menú superior “Prácticas” (<https://fisionline.web.uah.es/> - acceso 17 julio 2022)

Debida a la situación sobrevenida por la pandemia ocasionada por el coronavirus SARS-Cov-2 durante el curso académico 2020/2021 se utilizó un método de enseñanza semipresencial o híbrido, lo que favoreció que la implementación de este apartado ya que la realización de las prácticas presenciales no garantizaba las medidas de seguridad, principalmente la distancia de seguridad entre los estudiantes. Así que consideramos que el desarrollo de este apartado durante la pandemia fue crítico en la comprensión de las actividades prácticas para los estudiantes de la asignatura de Fisiología Humana.

## *Sobre nosotros*

Este apartado consideramos que es fundamental ya que es muy importante para los estudiantes que dispongan del listado de integrantes con la dirección de correo electrónico en el caso de que los estudiantes tengan alguna duda puedan consultarnos fácilmente. Así como nuestra ubicación en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la UAH el apartado “Encuétranos” de la página web.

## Conclusiones

El entorno web creado “Fisiología Online” en continua actualización facilita un acceso intuitivo y fácil del alumnado para adquirir las competencias genéricas y específicas de las asignaturas de Grados de Ciencias de la Salud y permite un aprendizaje permanente o “*Lifelong learning*”, aspecto destacado en el Proceso Bolonia. Por tanto, se ha convertido en una herramienta clave en la enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de Fisiología y Fisiopatología en universidades nacionales e internacionales.

Por último, a través de la web “Fisiología online” se ha querido fomentar que el estudiante “sea capaz de utilizar de forma racional los conocimientos para que le sean útiles y pueda aplicarlos a la resolución de problemas” (competencia genérica) y que “sea capaz de trabajar en equipo” (competencia genérica) para conseguir “una comprensión integrada de los mecanismos fisiológicos” (competencia específica).

## Agradecimientos

La Dra. Carolina Roza, Patricia Roza y la Dra. Matilde Alique son integrantes del Grupo de Innovación Docente de la UAH: “Innovación en metodología, materiales y herramientas virtuales para la mejora en la enseñanza de la Fisiología Humana y Fisiopatología (INFIHP)” (UAH-GI20-127). La Dra. Carolina Roza es investigadora principal y las Dras. Patricia Roza y Matilde Alique son integrantes del Proyecto de Innovación Docente concedido por la UAH: “Integración de conocimientos de Fisiología mediante ABP” (UAH/EV1279; fecha de concesión 2021).

## Referencias

1. Fundación para el Conocimiento madri+d (2022). Espacio Europeo de Educación Superior. Recuperado el 2 de mayo de 2022 de: <https://www.madrimasd.org/calidad-universitaria/espacio-europeo-educacion-superior>
2. Fundación para el Conocimiento madri+d (2022). Claves Proceso Bolonia. Recuperado el 2 de mayo de 2022 de: <https://www.madrimasd.org/calidad-universitaria/proceso-bolonia/claves-proceso-bolonia>
3. Fundación para el Conocimiento madri+d (2022). Historia. Recuperado el 2 de mayo de 2022 de: <https://www.madrimasd.org/universidades/proceso-bolonia/historia>
4. European Commission (2022). European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Recuperado el 2 de mayo de 2022 de: <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/higher-education-initiatives/inclusive-and-connected-higher-education/european-credit-transfer-and-accumulation-system>

---

**Carolina Roza** es Licenciada en Ciencias Biológicas (UAM 1994) y doctora en Ciencias (UAH 1998). Desde 2011 es Profesora Titular en el Departamento de Biología de Sistemas de la Universidad de Alcalá donde lleva a cabo sus funciones docentes y de investigación sobre la neurofisiología del dolor. Ha realizado estancias de investigación en diferentes centros en el extranjero (USA y Alemania) y nacionales (UMH/CSIC, UMA). Desde 2014 ha sido miembro de diferentes Grupos de Innovación Docente, y desde 2019 pertenece al Grupo de Innovación Docente de la UAH "Innovación en metodología, materiales y herramientas virtuales para la mejora en la enseñanza de la Fisiología Humana y Fisiopatología (INFIHP)" (UAH-GI20-127). Ha participado desde 2009 como responsable o colaborador en diferentes Proyectos de Innovación Docente cuyos resultados se han presentado en diferentes encuentros de innovación docente Universitaria.

---

**Patricia Roza** es Ingeniero Técnico Industrial por la Universidad de Oviedo (1999) y Licenciada en Sistemas Informáticos por la Anglia Ruskin University (2001) en Reino Unido donde desarrolla su carrera profesional en programación de aplicaciones web y desarrollo de páginas web hasta su vuelta a España (2017) donde se encuentra estudiando Ciencias Ambientales en la Universidad de Málaga desde 2019. Forma parte del Grupo de Innovación Docente de la UAH "Innovación en metodología, materiales y herramientas virtuales para la mejora de la enseñanza de la Fisiología Humana y Fisiopatología (INFIHP)" (UAH-GI20-127).

---

**Matilde Alique** es doctora en Biología por la Universidad de Alcalá desde 2007. Desde 2018 es profesora Ayudante Doctora en la Universidad de Alcalá. Ha realizado diferentes estancias de investigación postdoctorales en centros de investigación internaciones y nacionales. Ha publicado más de 50 artículos en revista del JCR, ha participado en más de 30 proyectos y en más de 60 comunicaciones internacionales y nacionales. Además, es miembro desde 2019 del Grupo de Innovación Docente de la UAH "Innovación en metodología, materiales y herramientas virtuales para la mejora en la enseñanza de la Fisiología Humana y Fisiopatología (INFIHP)" (UAH-GI20-127) y es integrante del Proyecto de Innovación Docente concedido por la UAH en el 2021: "Integración de conocimientos de Fisiología mediante ABP" (UAH/EV1279).

---

## Uso de Herramientas Digitales Educativas en alumnos de 4º ESO: efectos de la enseñanza *online*

*Use of Digital Educational Tools in 4<sup>th</sup> CSE Students: effects of online teaching*

**Antonio Daniel Juan Rubio<sup>1</sup>, Isabel María García Conesa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Internacional de La Rioja, España

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Defensa de San Javier, España

### Resumen

La pandemia obligó a la sociedad a adaptarse a una nueva realidad. Y el sector educativo fue uno de los que más tuvo que modificar su organización con el fin de poder garantizar una educación de calidad sin poner en riesgo la salud de nadie. Una de las medidas que hubo que implementar en el pasado curso académico fue la puesta en marcha de la educación semipresencial en los centros de educación secundaria. El objetivo no era otro que el de intentar bajar la ratio de las aulas con el fin de poder garantizar una distancia mínima de seguridad. Así pues, los centros tuvieron que dividir las clases en dos subgrupos. Mientras unos asistían físicamente al centro, otros seguían las clases de forma telemática desde casa. Lo que analizaremos es el uso de diferentes herramientas digitales puestas a disposición de la comunidad educativa con el fin de dar respuesta a esa situación.

*Palabras clave:* 4º ESO, educación secundaria, enseñanza semipresencial, herramientas digitales educativas, pandemia.

---

### Cita sugerida:

Juan Rubio, A.D., García Conesa, I.M. (2022). Uso de Herramientas Digitales Educativas en alumnos de 4º ESO: efectos de la enseñanza online. En Konstantinidi, K. (Coord.), *Metodologías de enseñanza-aprendizaje para entornos virtuales*. (pp. 117-128). Madrid, España: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad22785420>

### **Abstract**

The pandemic forced the society to adapt to a new reality. And the education sector was one of the sectors that had to modify its organization the most in order to guarantee quality education without putting the health of any anyone at risk. One of the measures that had to be implemented in the past academic year was the implementation of blended education in secondary education centers. The objective was none other than trying to lower the ratio of the classrooms in order to guarantee a minimum safe distance. Thus, the centers had to divide the classes into two subgroups. While some attended the center physically, others followed the classes telematically from home. What we will analyze is the use of different digital tools made available to the educational community in order to respond to that situation.

*Keywords:* 4<sup>th</sup> CSE, blended teaching, educational digital tools, secondary education, pandemic.

### **Introducción**

El panorama educativo ha cambiado a pasos agigantados como consecuencia de la pandemia de la COVID-19 y las actuaciones que se tuvieron que llevar a cabo para intentar controlarla. Estas medidas supusieron un cambio abrupto y repentino para todo el mundo, pero especialmente para el sector educativo. Este cambio conllevó una transformación no solo en la forma de enseñar y dar clase.

Por todo ello, la educación semipresencial se abrió paso de forma súbita con el fin de poder dar una adecuada respuesta a la situación planteada por la pandemia mediante la que se combinaba la asistencia tradicional a clase con la enseñanza telemática online. Este nuevo modelo educativo llegó asimismo de la mano de una importante revolución tecnológica a la que los docentes se tuvieron que adaptar a marchas forzadas con el fin de adaptar su forma de intervención con el alumnado.

Recordemos, llegado a este punto, que la educación semipresencial se define como “una modalidad que combina el método de enseñanza tradicional, caracterizado por una presencialidad total, con un aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación” (Graham, 2006, p. 254).

Lógicamente, más allá del consabido beneficio en materia preventiva sanitaria, el modelo de educación semipresencial permitió por parte de los profesores una atención más personalizada hacia los alumnos que asistían físicamente al centro. Mientras, el resto del grupo podía seguir la clase de forma telemática desde la comodidad de sus casas.

Este sistema tenía algunos beneficios adicionales como la mejora en la capacidad organizativa por parte del alumnado, y además estos desarrollan y potencian ciertas habilidades que, sin duda, les resultarán de mucha utilidad en el futuro. En este sentido, algunos expertos llegaron a afirmar que la modalidad semipresencial favorecía la colaboración, el debate y la competencia digital de los alumnos.

Por contra, es necesario que para que pueda funcionar correctamente este sistema semipresencial es necesario que el centro cuente con la infraestructura tecnológica adecuada, por un lado, y que el alumnado disponga de los equipos necesarios en sus casas por el otro. Pero ni todos los centros ni todas las familias cuentan con estos recursos lo que suponía un desafío para la comunidad educativa.

Por lo tanto, lo que se pretende analizar dentro de este nuevo escenario es el papel que desarrollaron las distintas herramientas digitales que la administración puso a disposición de toda la comunidad educativa. Específicamente, debido a limitaciones espaciales, en el presente capítulo nos centraremos en un par de herramientas que demostraron ser clave: Google Classroom y Google Meet. Mientras la primera, *Google Classroom*, nos sirve para mantener el contacto entre el profesorado y los alumnos y padres haciendo un seguimiento diario de las tareas, la segunda, *Google Meet*, es la plataforma que se utiliza habitualmente para la impartición de las clases online.

## Estado de la cuestión

Lógicamente, desde que se inició la pandemia de la COVID-19 se han publicado numerosos estudios e investigaciones por parte de la comunidad científica. Como resultaría imposible poder abarcar de forma sistemática todos ellos, aquí nos centraremos en el análisis de los efectos de la pandemia en la comunidad educativa de forma específica.

Y, en primer lugar, podemos comenzar por un artículo de Lorenzo García Areitio que se publicó en la Revista Iberoamericana de Educación a Distancia a comienzos de 2021 titulado “COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento”. En dicho artículo, García Areitio reflexionaba sobre las percepciones previas al Covid-19 relativas a la modalidad de educación a distancia, así como la problemática más reciente relativa a los tiempos de posconfinamiento: “un hecho real que ha supuesto el confinamiento respecto a los sistemas educativos ha sido el de demostrar que los cambios en educación son posibles, incluso cuando se trata de cambios absolutamente radicales” (García Areitio, 2011, p. 15). Reflexionaba el propio autor que durante la pandemia se habían aportado soluciones provisionales que finalizarían una vez superada la crisis.

Un segundo artículo, publicado por Jorge Sainz González e Ismael Sanz Labrador en la universidad Rey Juan Carlos de Madrid bajo el título de “Los efectos del Coronavirus en la educación: Las pérdidas de clases y rendimientos educativos desiguales” en el año 2020, reflejaba los efectos que la pandemia tuvo sobre la pérdida de clase y su relación con el rendimiento educativo. En dicho artículo, los autores afirmaron que el retroceso en el aprendizaje de los alumnos de entornos desfavorecidos podía resultar en un incremento de sus tasas de repetición en los próximos años: “El cierre de los centros educativos puede ser una oportunidad para volver a situar como prioridad política un problema educativo que no es nuevo, pero que la situación actual ha expuesto con mayor intensidad: el amplio porcentaje de jóvenes españoles que abandonan los estudios sin finalizar el Bachillerato” (Sainz González & Sanz Labrador, 2020, p. 14).

Parecido fue el estudio publicado por Leopoldo Cabrera con el título de “Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumenta la desigualdad de oportunidades educativas en España” en la Revista de Sociología de la Educación en el año 2020. Como reconocía el propio autor, el modelo educativo telemático incrementó la desigualdad de oportunidades educativas poniendo de manifiesto las carencias materiales de dispositivos electrónicos en los hogares más desfavorecidos: “La educación en España ha pasado de ser poco trascendente como problema social a ser una preocupación esencial de la sociedad española con la aparición del coronavirus” (Cabrera, 2020, p. 136).

Asimismo, un informe publicado en el año 2020 por *Education at a glance* con el título de “El impacto del COVID-19 en la educación” además de reflejar el impacto de la pandemia en el territorio nacional, reconocía que aquellos que provenían de entornos privilegiados pudieron tener acceso a oportunidades alternativas de aprendizaje con el explícito apoyo de sus padres, pero quienes pertenecían a entornos desfavorecidos se quedaron fuera del sistema al cerrar las aulas: “Esta crisis puso de manifiesto las múltiples deficiencias y desigualdades de nuestros sistemas educativos” (Education at a glance, 2020, p. 1).

Otro estudio que merece la pena recoger fue el publicado por la organización Plena Inclusión en el año 2020. Este estudio recogía el derecho a la educación durante el Covid-19 a aquellos alumnos con discapacidad intelectual o del desarrollo durante el confinamiento. En el mismo se afirmaba que “todos estos factores convierten al alumnado con necesidades educativas especiales en un grupo más vulnerable ante la situación de continuar las clases desde sus hogares, así como ante la recuperación de rutinas educativas e itinerarios formativos” (Plena Inclusión, 2020, p. 4).

Finalmente, podemos mencionar también un estudio que llevó a cabo la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria en el año 2020 bajo el título de “La nueva normalidad educativa y de ocio: Vuelta a los centros educativos y comienzo de las actividades de verano”. En el mismo, sus autores reflejaban que la pérdida del contacto personal con el profesorado y con sus pares había supuesto para todos los niños una merma en su aprendizaje, en su desarrollo y en su bienestar socio-emocional: “La vuelta a los centros educativos supone un gran reto no sólo por el grado de incertidumbre sobre la situación epidemiológico y el riesgo de rebrote de pandemia sino también por la situación emocional de miedo e inseguridad en los niños” (Martínez *et al.*, 2020, p. 5).

## Metodología

La metodología que vamos a seguir en el presente capítulo combinará el estudio cualitativo con el cuantitativo. Por una parte, el método cualitativo será el que se empleará para analizar y desglosar las utilidades y ventajas que las herramientas digitales educativas ofrecían a la comunidad educativa, tanto a profesores como a alumnado. Recordemos que estas herramientas no sólo fomentan la interacción asincrónica entre profesor y alumnos por medio de *Google Classroom*, sino también la interacción sincrónica por medio de *Google Meet*.

Pero, además, se hará uso del método cuantitativo a través de una encuesta anónima que se distribuyó al alumnado de 4º de la ESO sobre el proceso de enseñanza con el sistema de semipresencialidad y los efectos sobre su rendimiento académico. De los resultados obtenidos se podrán entonces extraer algunas reflexiones interesantes sobre cómo vivieron los alumnos los distintos cambios organizativos y operativos que tuvieron que ponerse en marcha el curso pasado.

## Resultados y discusión

La implantación de la educación semipresencial ha estado en el centro del debate educativo desde el inicio de la pandemia. Tampoco ha ayudado el hecho de que cada comunidad autónoma la haya regulado a su libre albedrío y la falta de transparencia y datos fidedignos es más que notoria. En la mayor parte de las comunidades la semipresencialidad arrancó en 3º de la ESO, como en el caso de la Región de Murcia. Mientras, otras comunidades optaron por articular un sistema de franjas horarias en las que los alumnos acudían a clase cada día divididos en dos grupos.

Modelos de semipresencialidad casi hay tantos como comunidades. Se ha llegado a articular por semanas, días alternos, turnos de tres horas, envío de tareas, vídeos tutoriales, recursos en aula virtuales, clases invertidas (*flipped classroom*), clases en streaming, etc. Aunque no se puede hacer una valoración precisa por comunidad, la sensación imperante era que la semipresencialidad no estaba funcionando como se suponía, lo que iba a repercutir en el proceso de aprendizaje del alumnado.

Centrándonos entonces en el caso de la Región de Murcia, la educación semipresencial se implementó en los dos últimos cursos de la educación secundaria obligatoria y en bachillerato, es decir, desde 3º de la ESO hasta 2º de Bachiller. Bien es cierto que, hasta entonces, los dos primeros cursos de la ESO, los alumnos tenían que acudir todos los días al centro como habitualmente, aunque a costa de reducir las ratios de alumnos en cada grupo con el fin de salvaguardar la situación sanitaria.

El curso que aquí nos ocupa, 4º de la ESO, asistió a clase de forma alternativa tres o dos días a la semana, según correspondiera. Es decir, si en la primera semana la mitad del grupo asistía al centro lunes, miércoles y viernes, ese mismo grupo en la siguiente semana asistía martes y jueves. El resto de días recibían clase de forma telemática desde su casa. Todo esto se puede comprobar mejor en la siguiente tabla.

Tabla 1. Distribución quincenal del alumnado

	Grupo A					Grupo B				
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Semana 1	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL
Semana 2	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE	ONL	PRE

Nota: PRE = Presencial. ONL = Online  
Fuente: Elaboración propia

A pesar de algunas ventajas de este sistema de enseñanza semipresencial, a lo que ya hemos hecho referencia, también es cierto que una correcta organización de la misma supone una tarea hercúlea para el profesorado. Mientras que el docente se ve en la obligación de estar impartiendo clase para los alumnos que están en el aula físicamente, por otra parte, también debe ocuparse de aquellos que están en casa recibiendo esa misma clase de forma telemática, con lo que el nivel de atención disminuye mientras aumenta el de estrés.

La implementación de este modelo semipresencial también ha derivado en un aluvión de quejas por parte de las familias puesto que, en su opinión, este modelo ha creado muchas más desigualdades entre el alumnado de diferentes comunidades autónomas. Esta brecha digital no sólo afecta al equipamiento básico sino además al hecho de que muchas familias no cuenten con los conocimientos tecnológicos necesarios para poder ayudar a los estudiantes en su formación a distancia.

Por lo tanto, a continuación, analizaremos cómo las herramientas digitales educativas puestas a disposición de la comunidad por parte de la administración regional han intentado paliar los efectos de la anómala situación de semipresencialidad con el fin de poder hacer un correcto seguimiento de su progreso académico y personal.

### *Google Classroom*

*Google Classroom* es una herramienta digital que es utilizada de forma gratuita por parte de toda la comunidad educativa cuya utilidad principal es el intercambio de material que se encuentra alojado en *Google Drive*. Por ejemplo, el profesor puede asignar una tarea o actividad, los alumnos reciben una copia de la misma junto con las explicaciones oportunas, éstos editan el documento para realizar la tarea y lo envían de vuelta al profesor para su corrección. Finalmente, el profesor, una vez corregida y calificada la tarea, se la devuelve a cada alumno junto con comentarios o *feedback*. Las características principales de esta herramienta son las siguientes:

- enfoque académico: el profesor crea tantas clases como grupos tenga y o bien añade a los alumnos directamente o bien les facilita el código de acceso para que se puedan apuntar ellos mismos
- agilidad: el profesor puede crear, asignar, revisar y calificar todas las tareas de una forma ágil y sencilla desde una misma página y sin necesidad de tener que manejar documentación en papel físico
- organización: el alumno puede asimismo localizar todas las tareas desde una misma página y contar con todos los materiales de clase necesarios, puesto que éstos se archivarán de forma automática en carpetas alojadas en *Google Drive*
- comunicación: a través de esta herramienta el profesor puede enviarles notificaciones a los alumnos y, por su parte, los alumnos pueden compartir materiales o recursos con sus propios compañeros

- gratuidad: esta herramienta se ofrece de forma gratuita a todos los centros educativos (al menos de momento).

Pero para poder disfrutar de esta herramienta, el administrador (normalmente personal especializado de la Consejería de Educación) tiene que realizar dos tareas con carácter previo. En primer lugar, deben activar el servicio de *Google Classroom* activando todos los servicios y, en segundo lugar, se debe configurar la cuenta de profesor añadiendo a todos los usuarios.

Una vez que nosotros, como profesores, tenemos acceso a la herramienta, es el momento de crear cuantas clases necesitemos. Para ello, accedemos introduciendo nuestros datos identificativos (usuario y contraseña) y hacemos clic en el botón de crear tu primera clase. Una vez creada tenemos que introducir un nombre de la clase y darle al botón de crear. Cuando ya la tenemos creada se puede modificar la apariencia de la misma (imagen y colores) entrando en la opción de cambiar el tema de la clase.

Cuando el profesor ha creado la clase, el siguiente paso que debemos dar es el de invitar a los alumnos a que accedan a la misma. Esto se puede hacer de dos maneras: mediante invitación al alumno por parte del profesor, o registro del propio alumno. Si optamos por la primera opción, debemos entrar en la clase que hayamos creado y acceder al botón de alumnos y enviar un correo electrónico a los alumnos cuyas direcciones debemos tener incluidas en nuestros contactos. También podemos seleccionar a los alumnos para mandarles una invitación desde el directorio de contacto. Por el contrario, si optamos por la segunda opción, debemos facilitarles a los alumnos el código de la clase para que ellos mismos puedan realizar el registro en la misma.

Una de sus funcionalidades es el envío de notificaciones a los alumnos. Estos mensajes se muestran en la parte central de la página de la clase, es el llamado “muro” donde se pueden recoger todas las aportaciones de los partícipes de la clase, profesor y alumnado, en forma de mensajes o comentarios. Debemos recordar que estas notificaciones constituyen normalmente información variada sobre eventos, salidas, celebraciones, o incidencias, y que por lo tanto no son evaluables.

La otra funcionalidad básica para nosotros, como profesores, es la asignación de tareas. Una tarea es una actividad que el profesor publica y que los alumnos deben realizar dentro del plazo establecido para ello. Normalmente, implica crear y distribuir un documento de *Google Drive* a los alumnos para que éstos hagan la tarea y nos la envíen para su posterior corrección y evaluación si es pertinente. Una vez que hemos corregido dicha tarea, el profesor se lo devuelve a cada alumno con el correspondiente *feedback* o comentarios.

Para crear una tarea dentro de una clase debemos seguir una serie de pasos. En primer lugar, una vez que entramos en la clase hacer clic en el botón de tareas y teclear el título de la misma, así como las instrucciones para que los alumnos puedan realizarla correctamente. A continuación, debemos seleccionar la fecha de entrega límite para que los alumnos suban la tarea, aunque también es posible determinar la hora. Posteriormente, si fuera necesario, habrá que adjuntar el documento de la tarea, lo cual se puede

hacer desde un archivo de nuestro ordenador personal, un documento que tengamos en *Google Drive*, un vídeo de YouTube o algún enlace a una página web. Finalmente, una vez realizados todos estos pasos, en el muro de la clase los alumnos verán la creación de la tarea. Una vez que los alumnos han subido la entrega de la tarea a la clase, nosotros podemos corregir dicha entrega y devolverles a los alumnos las correcciones, calificaciones o comentarios.

Las principales funcionalidades de *Google Classroom* que hemos ido detallando se pueden ver recogidas en la siguiente tabla ilustrativa:

Tabla 2. Funcionalidades de *Google Classroom*

Tipo de usuario	Funcionalidad
Profesor	<p>Iniciar videollamadas.</p> <p>Crear y gestionar clases, tareas y calificaciones online sin necesidad de usar papel.</p> <p>Añadir materiales a las tareas, como vídeos de YouTube, encuestas de Formularios de Google y otros elementos de Google Drive.</p> <p>Enviar comentarios directos y en tiempo real.</p> <p>Utilizar el tablón para publicar anuncios y plantear preguntas para fomentar el diálogo entre los alumnos.</p> <p>Invitar a los padres o tutores a que se registren para recibir comunicaciones periódicas sobre los próximos trabajos de los alumnos y sobre los trabajos que todavía no han entregado.</p>
Alumno	<p>Mantenerse al tanto del trabajo de clase y entregar tareas.</p> <p>Consultar informes de originalidad, comentarios y calificaciones.</p> <p>Compartir recursos e interactuar en el tablón de anuncios o por correo electrónico.</p>
Padres o tutores	<p>Recibir comunicaciones periódicas sobre el trabajo del alumno a su cargo.</p> <p>Consultar anuncios y actividades</p>
Administrador	<p>Proteger los datos y definir los permisos de tus usuarios.</p> <p>Configurar clases y listas.</p> <p>Añadir o eliminar alumnos y profesores de las clases.</p> <p>Solicitar asistencia las 24 horas</p>

Fuente: Elaboración propia

## *Google Meet*

La otra aplicación que vamos a analizar es *Google Meet*, cuyo anterior nombre era *Hangout Meet*. Esta herramienta nos permite realizar videoconferencias desde cualquier lugar y tipo de dispositivo siempre que, naturalmente, contemos con una conexión a internet. Esta es la herramienta que nos permitió dar clase de forma telemática a todos aquellos alumnos que se encontraban en casa. A través de *Google Meet* podemos realizar reuniones virtuales, y también videoconferencias con nuestros alumnos, pudiendo compartir pantallas, trabajar con documentos de forma colaborativa e incluso chatear.

Como profesores, nosotros podemos organizar las reuniones de dos formas diferentes: desde el calendario de Google (*Google Calendar*) o desde el propio *Google Meet*. Si optamos por la primera opción, desde el calendario de Google, tenemos que entrar en el mismo y crear un evento. Al hacerlo, automáticamente se añade un enlace a la videollamada, así como un número de acceso. Luego, en la pestaña de invitados, añadimos los invitados que necesitemos e introducimos sus direcciones de correo electrónico para poder enviar las invitaciones. De esta forma, los alumnos reciben un correo con la información del evento, así como el enlace para entrar en la videollamada.

La otra opción que tenemos es organizar la reunión desde *Google Meet*. Para ello entramos en la aplicación y hacemos clic en iniciar una reunión creando el nombre de la clase. Una vez dentro, podemos añadir a los alumnos que necesitamos enviando una invitación por correo electrónico.

Es importante recordar que la primera vez que accedemos a *Google Meet* desde nuestro navegador, éste nos solicitará acceso a nuestra cámara y a nuestro micrófono. Con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación, es muy importante que demos acceso a ambos servicios.

Los alumnos, igualmente, pueden acceder de diversas maneras. Desde *Google Calendar* les aparece el evento o clase que nosotros hemos organizado en el calendario. Entrando en el acceso directamente pueden hacer clic en unirse a la reunión. En el caso de que entren desde un móvil, pueden acceder uniéndose a la videollamada. Pero también pueden entrar mediante el código de la reunión que previamente nosotros hemos insertado en la página de *Google Meet*.

Una vez dentro de la reunión, nosotros como profesores podemos ver el listado de los alumnos que se han conectado, así como abrir la ventana de chat. Todos los mensajes que se envíen a ese chat, tanto por nuestra parte, como por parte de los alumnos, irán apareciendo con el nombre del usuario que lo envió además de la hora del mismo.

También podemos compartir la pantalla con nuestros alumnos haciendo clic en la opción de presentar ahora. En esta opción tenemos además tres posibilidades a la hora de compartir: podemos compartir toda la ventana (compartimos así todo lo que vemos en nuestra pantalla), una ventana (compartimos solamente una ventana de nuestro ordenador), o una pestaña de *Google Chrome* (compartimos únicamente una pestaña de nuestro navegador).

Otra funcionalidad que nos permite *Google Meet* es la de poder grabar la reunión o clase y almacenar así el vídeo en nuestro *Google Drive*. Para ello, tenemos que desplegar un menú situado en la parte inferior derecha y pulsar el icono de grabación. Pero debemos recordar es que esencial contar con la autorización de todos los alumnos antes de iniciar la grabación. Una vez que haya finalizado la clase y todos los alumnos hayan abandonado la sesión, recibiremos un correo electrónico donde se nos informa de dónde se ha guarda la grabación.

Finalmente, esta herramienta también nos brinda la posibilidad de poder cambiar el diseño de la misma. Para ello, podemos entre cuatro opciones: automático (cuando no

queremos realizar ningún cambio), mosaico (se muestra a todos los alumnos), foco (solamente se muestra al alumno que habla en cada momento) y barra lateral (se muestra al alumno que habla y al resto de alumnos en el lateral). Lo recomendable es elegir la opción mosaico puesto que nos permite tener controlados a todos los alumnos.

### ***Cuestionario anónimo de rendimiento académico***

Con el fin de comprobar si el uso de estas herramientas fue el adecuado y el rendimiento escolar de nuestros alumnos no se vio gravemente afectado, tal y como anticipamos en la sección de metodología, se les distribuyó un cuestionario a todos los alumnos de 4º de la ESO que tenían que cumplimentar de forma anónima. En el mismo se les planteaba las siguientes preguntas, como se puede además comprobar en la figura: ¿has cumplido los propósitos que te planteaste al inicio del curso?; ¿has aprovechado las clases presenciales y las clases online?; ¿estudias regularmente e intentas llevar las materias al día?; en general, ¿cómo es el resultado que esperas de tus calificaciones?; en tu opinión, ¿las dificultades de este curso son comunes o individuales?; ¿te resultan útiles las plataformas digitales puestas a tu disposición?; ¿consideras que la enseñanza online está condicionando tu aprendizaje?; ¿te conectas a las clases online?; ¿tienes dificultades para seguir las clases online?

#### **CUESTIONARIO 4º ESO**

Nombre y apellidos.....	Fecha.....
Curso .....	

Estamos terminando el curso y como alumno de 4º de la ESO sabes que es tiempo de tomar decisiones ya. Por ello te planteamos este cuestionario para guiar una reflexión personal y colectiva (del grupo) sobre la marcha del curso.

1. ¿Has cumplido los propósitos que te planteaste al inicio de este curso? ¿Por qué?.....
2. ¿Has aprovechado las clases presenciales? Y las clases online? .....
3. En las clases online, ¿preguntas las dudas? ¿Haces los ejercicios propuestos? .....
4. ¿Estudias regularmente? ¿Llevas todas las materias al día? .....
5. ¿Cómo es en general el resultado que esperas de tus notas? .....
6. Estos resultados, ¿son comunes con tus compañeros o individuales? .....
7. ¿Te resulta útil el uso de la plataforma Classroom? .....
8. ¿Consideras que la enseñanza semipresencial condiciona tu aprendizaje? .....
9. ¿Te conectas a las clases de las asignaturas los días que estás en casa? .....
10. ¿Tienes dificultad para seguir lo que se da desde casa? .....

**Figura 1. Cuestionario anónimo de rendimiento académico**

Fuente: Elaboración propia a partir del cuestionario entregado por departamento de Orientación

De las respuestas obtenidas, podemos extraer las siguientes reflexiones: mayormente no han cumplido los propósitos iniciales; las clases online afectan su estudio y organización, lo que se refleja en los resultados académicos; las dificultades de la enseñanza online son mayormente comunes y les impiden llevar todas las materias al día; las plataformas digitales (*Google Classroom* y *Google Meet*) son útiles, pero condicionan su proceso de aprendizaje; los alumnos se conectan a las clases online pero refieren ciertas dificultades técnicas y prefieren la enseñanza tradicional.

## Conclusiones

Como hemos visto, la situación de pandemia que se vivió especialmente durante el año pasado afectó a todos los ámbitos de la sociedad española. Y, lógicamente, el sector educativo fue uno de los más damnificados por el confinamiento impuesto por las autoridades debido al cierre de los centros educativos y a la necesidad de tener que impartir clase de forma telemática.

A partir de entonces, en especial durante todo el curso pasado, se implementó un modelo de enseñanza semipresencial, a partir de 3º de la ESO, mediante el que se combinaba la asistencia a clase de forma presencial, como habitualmente, con el seguimiento de clases de forma telemática desde casa. Naturalmente, todo ello supuso un enorme desafío para toda la comunidad educativa y además en tiempo récord.

Para los profesores supuso un drástico cambio organizativo en la forma en la que se impartía las clases amén de tener que realizar a marchas forzadas una revolución tecnológica que el sector educativo llevaba tiempo reclamando. No solo tenían que atender a aquellos alumnos que físicamente se encontraban en el aula como habitualmente sino además a aquellos que se encontraban en sus casas de forma telemática. El aumento en el nivel de estrés para los docentes fue más que significativo como consecuencia de todo ello.

Para los alumnos implicó un cambio en la forma que habitualmente recibían clase. Mientras que unos días asistían al centro como solían hacer hasta la fecha, otros tenían que quedarse en casa y tener que recibir las clases de forma telemática con la consiguiente pérdida de atención y el contacto diario con sus compañeros y profesores. Lógicamente, esto repercutió en su rendimiento académico y en el desarrollo de sus habilidades sociales al perder el contacto social con sus pares.

Y con el fin de paliar los efectos negativos de la enseñanza semipresencial hubo que recurrir al uso de diferentes herramientas digitales, *Google Classroom* y *Google Meet* principalmente, puestas a disposición de toda la comunidad educativa por parte de la administración regional. Estas herramientas nos ayudaron durante todo el pasado curso a poder atender al alumnado tanto de forma presencial como telemática.

Pero para que el modelo semipresencial funcionara correctamente era preciso que, por un lado, el centro escolar dispusiera de una infraestructura tecnológica adecuada y que, por el otro, el alumnado contara con los equipos necesarios en sus casas, cosa que

no siempre sucedió. Ni todos los centros ni todas las familias contaban con esos recursos por lo que muchos alumnos que permanecían en casa terminaban teniendo numerosos problemas para seguir el funcionamiento habitual de la clase.

## ***Agradecimientos***

Agradecemos la colaboración por parte del alumnado de 4º de la ESO que participó en el cuestionario de seguimiento de la enseñanza semipresencial llevada a cabo durante el pasado curso académico.

## **Referencias**

- Cabrera, L. (2020). Efectos del coronavirus en el sistema de enseñanza: aumento de la desigualdad de oportunidades educativas en España. *Revista de Sociología de la Educación*, 13(2), 114-139.
- Education at a Glance. (2020). El impacto del Covid-19 en la Educación. *OECD*, pp. 1-22.
- García Areito, L. (2021). Covid-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 9-32.
- Graham, C.R. (2016). Blended Learning Systems Definition. *Open Journal of Social Sciences*, Vol. 5, 10, 2017, pp. 248-260.
- Martínez, L., Morell, J.J., Nuñez, C. (2020). *La nueva normalidad educativa y de ocio*. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, pp. 1-23.
- Plena Inclusión. (2020). *El derecho a la educación durante el Covid-19*. Madrid, pp. 1-14.
- Sainz González, J., Sanz Labrador, I. (2020). Los efectos del coronavirus en la educación: Las pérdidas de clases y rendimientos educativos desiguales. *Centro de Estudios de Economía de Madrid*, 3, pp. 1-13.

---

**Antonio Daniel Juan Rubio** es licenciado en Filología Inglesa por la Universidad de Murcia y doctor por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), haciendo recibido el premio extraordinario de doctorado. Actualmente es profesor adjunto en la Universidad Internacional de la Rioja donde imparte docencia en el Máster de Formación del Profesorado de Secundaria además de profesor de enseñanza secundaria. Entre sus principales líneas de investigación podemos destacar las siguientes: los estudios culturales en los Estados Unidos, las cuestiones de géneros asociadas al papel de la mujer y la enseñanza de la didáctica del inglés.

---

**Isabel María García Conesa** es licenciada en filología por la Universidad de Alicante y doctora por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Recibió el premio extraordinario de doctorado y realizó una estancia de investigación en la Universidad de Harvard. Actualmente es profesora ayudante doctor en el Centro Universitario de la Defensa de San Javier. Entre sus principales líneas de investigación podemos destacar las siguientes vertientes: el papel de diferentes mujeres en la literatura y cultura estadounidense, las cuestiones de géneros asociadas al papel de la mujer y el estudio de la historia de la didáctica del inglés.

---

