

# Impacto de las rúbricas gamificadas en la formación docente

## *Impact of gamified rubrics in teacher training*

Manuel Cebrián de la Serna <sup>1</sup> 

Manuela Raposo-Rivas <sup>2</sup> 

Violeta Cebrián Robles <sup>1\*</sup> 

José Antonio Sarmiento-Campos <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universidad de Málaga, España

<sup>2</sup> Universidad de Vigo, España

\* Autora de correspondencia. E-mail: [vcebrian@uma.es](mailto:vcebrian@uma.es)

### Cómo referenciar este artículo/ How to reference this article:

Cebrián de la Serna, M., Raposo-Rivas, M., Cebrián-Robles, V., & Sarmiento-Campos, J.A., (2025). Impacto de las rúbricas gamificadas en la formación docente [Impact of gamified rubrics in teacher training]. *Educación XX1*, 28(1), 313-336. <https://doi.org/10.5944/educxx1.39457>

**Fecha de recepción:** 10/01/2024

**Fecha de aceptación:** 09/09/2024

**Publicado online:** 07/01/2025

### RESUMEN

La evaluación formativa de los aprendizajes necesita plantear estrategias metodológicas que favorezcan la motivación intrínseca del estudiante. La gamificación consigue una participación más activa en la evaluación de los aprendizajes; sin embargo, existe una controversia sobre la pertinencia del uso competitivo, o no, de la gamificación en el aula; por lo que, nada mejor que formar a los docentes en servicio con aquellas metodologías que deseamos introducir en clase, especialmente con herramientas como las rúbricas gamificadas. La investigación desarrollada tiene un diseño cuasiexperimental y analiza el impacto en los aprendizajes cuando se utilizan rúbricas digitales gamificadas con «insignias competitivas» (compite con el grupo) vs. «insignias no competitivas» (compite con uno mismo). La muestra está constituida por 70 docentes en formación permanente de una

titulación de postgrado. Para evaluar el efecto de incluir elementos de juego en la evaluación, el estudio compara las tareas realizadas, las recompensas obtenidas y las notas finales entre dos grupos. Se utilizó una encuesta validada para medir la satisfacción de los participantes con el método de enseñanza y evaluación. Los resultados indican que los docentes están muy satisfechos y que las calificaciones finales dependen principalmente del número de recompensas recibidas durante el curso. Hay un impacto de las rúbricas gamificadas en la nota final, estando condicionadas por el número de insignias. Se concluye que estamos ante una estrategia metodológica que requiere analizar más allá de los resultados obtenidos para mejorar el cambio de percepción en los docentes sobre la gamificación y otras innovaciones docentes.

**Palabras clave:** evaluación formativa, formación de docentes en activo, tecnología educativa, innovación pedagógica, competencias del docente

## ABSTRACT

Formative assessment of learning requires methodological strategies that favor intrinsic student motivation. Gamification achieves a more active participation in the assessment of learning; however, there is controversy about the relevance of the competitive use, or not, of gamification in the classroom; therefore, nothing better than to train teachers in service with those methodologies that we want to introduce in class, especially with tools such as gamified rubrics. The research developed has a quasi-experimental design and analyzes the impact on learning when using gamified digital rubrics with «competitive badges» (competing with the group) vs. «non-competitive badges» (competing with oneself). The sample consists of 70 in-service teachers from a postgraduate degree programme. To assess the effect of including gaming elements in assessment, the study compares tasks performed, rewards obtained and final grades between two groups. A validated survey was used to measure participants satisfaction with the teaching and assessment method. The results indicate that teachers are very satisfied and that final grades depend mainly on the number of rewards received during the course. There is an impact of the gamified rubrics on the final grade, being conditioned by the number of badges. It is concluded that we are facing a methodological strategy that needs to be analyzed beyond the results obtained in order to improve the change in teachers' perception of gamification and other teaching innovations.

**Keywords:** formative evaluation, training of active teachers, educational technology, pedagogical innovation, teacher competencies

## INTRODUCCIÓN

La evaluación centrada en competencias es un campo que aún requiere un enfoque considerable en la formación continua de los docentes, no solo en España, sino también en otros países. Las rúbricas digitales, en este sentido, presentan

beneficios significativos al servir como instrumentos para respaldar a los docentes en este proceso de evaluación de los aprendizajes basados en competencias (Raposo-Rivas & Cebrián-de-la-Serna, 2019); si bien pueden significar también un proceso metodológico al precisar y analizar los indicadores y evidencias de evaluación con mayor objetividad en un análisis compartido entre docentes. De este modo, las rúbricas digitales, ampliamente utilizadas en la actualidad, pueden ser también una parte relevante en la metodología de formación de docentes, guardando su carácter polisémico al ser una técnica, un instrumento y una tecnología para la evaluación formativa (Pérez-Torregrosa et al., 2022a; Cebrián de la Serna & Bergman, 2014); no estando exentas de tecnologías emergentes, como el análisis de Big Data y el uso de la inteligencia artificial, entre otras, que prometen tanto nuevas oportunidades como riesgos en su utilización en el futuro. Por lo tanto, se requiere una formación continua para dominar eficazmente el uso de estas tecnologías, técnicas e instrumentos por parte del profesorado.

La formación permanente en competencias digitales es una necesidad y un acuerdo generalizado teniendo en cuenta las mudanzas y transformaciones que estamos viviendo en todas las profesiones, más aún con los docentes, principales agentes de cambio y responsables de la formación en competencias digitales de los ciudadanos del futuro. En esta formación debemos tener como objetivo el desarrollo de las competencias digitales junto con la creación de redes para la colaboración del conocimiento profesional (Ruiz-Rey et al., 2021).

Dentro de una amplia literatura existente en formación y desarrollo profesional docente cabe distinguir los intentos por introducir innovaciones en el uso de las tecnologías en general (Hennessy et al., 2022) y de metodologías en particular como la gamificación (Zainuddin et al., 2020; Franco-Mariscal et al., 2021), al mismo tiempo que otras tecnologías más específicas como el uso del vídeo digital (Basgall et al., 2023), la Foto-elicitación (García-Vera et al., 2020), así como las redes sociales actuales para el intercambio de experiencias docentes en un modelo de formación no formal (Marcelo & Marcelo, 2021). Este uso es como fin o como un medio, analizando sus imponderables ventajas, entre las que se encuentra el cambio de rol de los docentes (Chacón et al., 2015), para una formación y utilización de las nuevas funcionalidades que las tecnologías nos posibilitan, entre otras, para almacenar, compartir y analizar las experiencias y buenas prácticas.

Para comprobar la adquisición de competencias por parte del estudiante y que, a su vez, estos estén comprometidos, las metodologías de gamificación han sido muy efectivas (Barna & Fodor, 2017; Bouchrika et al., 2019). Resultados que animan a utilizar dicha metodología en la formación permanente de docentes, de modo que ellos vivan las experiencias satisfactoriamente, y en su compromiso por el aprendizaje competencial adquieran con mayor facilidad modelos innovadores para introducirlos en sus aulas, siendo la formación de profesionales de la educación para

la utilización de las tecnologías mediante procesos de gamificación, una interesante iniciativa para poner en juego modelos y metodologías activas.

Además, se ha constatado que la gamificación tiene efectos positivos en el rendimiento académico, en el compromiso y la motivación de los estudiantes (Manzano-León et al., 2021; Nair & Mathew, 2021; Murillo-Zamorano et al., 2021); así como, y lo más interesante para nuestro estudio, en la formación inicial y permanente del profesorado. La gamificación facilita la confianza en los docentes en cuanto a compartir y debatir en profundidad sobre el uso de diferentes estrategias pedagógicas (Greaves & Vlachopoulos, 2023). La colaboración en el proceso de gamificación también reporta interesantes beneficios por la propia interactividad entre los participantes, y por la misma interacción entre pares que permite una evaluación formativa (Marín & Pérez Garcías, 2016).

Será interesante, por tanto, comprobar el impacto de dicha metodología para compartir los problemas y las posibles soluciones a temas específicos de la enseñanza, como es la evaluación de los aprendizajes y el papel de las tecnologías en dicho proceso. En la formación inicial de docentes se ha implementado con éxito para el diseño de ejercicios de gamificación, dependiendo estos resultados del propósito de los objetivos de aprendizaje (Pozo-Sánchez et al., 2022). Otro ejemplo de creación de rúbricas en la formación inicial de docentes es el trabajo de Franco-Mariscal et al. (2021) para evaluar recursos didácticos gamificados, donde se analizó el impacto de las reflexiones mediante el análisis de las categorías, encontrándose cambios notables durante el diseño y la preparación del recurso gamificado, y cambios muy pequeños después de la implementación. No siendo menor el aprendizaje producido en las sesiones de consenso de los criterios, en el gran grupo favorece una reflexión más profunda, siendo interesantes estos estudios en la formación inicial de docente, queda conocer qué posibilidades ofrecen también en su formación permanente.

Por otro lado, se ha comprobado que los sistemas basados en puntuaciones e insignias atraen el compromiso de los participantes y la atención a las habilidades puestas en juego, generando motivación intrínseca (Xu et al., 2021), aunque igualmente pueden generar desmotivación en aquellos que no puedan seguir los programas, por lo que su éxito dependerá mucho de los propósitos y de los objetivos de aprendizaje, así como del diseño de las tareas por parte del docente (Pozo-Sánchez et al., 2022), de lo que se deduce que debemos diseñar programas donde la gamificación sea más atenuada con un trabajo más en colaboración, como el trabajo en equipo, o con insignias no competitivas como el competir con uno mismo y no con el grupo; lo que nos llevaría a tareas con metodologías de gamificación diferenciadas, y a considerar una variable poco estudiada, como sería, si es una evaluación de la competencia contra uno mismo (evaluación ipsativa) o contra los indicadores de evaluación y resultados del grupo, según donde ponga el foco de atención la competencia.

Buscar una retroalimentación de mayor calidad y eficacia asegura el camino hacia un aprendizaje significativo, al tiempo que es la esencia de la evaluación formativa. Si comprendemos cómo promueven las herramientas digitales la gamificación en esta retroalimentación, podremos tener un mayor impacto en el rendimiento académico. Así lo ha demostrado el estudio de Maraza-Quispe (2024), al concluir que la gamificación influye en la retroalimentación, mejorando el aprendizaje y la motivación de los estudiantes gracias al apoyo de las tecnologías. Si bien no se adentra en aspectos de la gamificación, que son percibidos negativamente como es la competitividad entre iguales, circunstancias que deben ser consideradas y expuestas al análisis de los participantes en una metodología de evaluación formativa.

En resumen, la gamificación es una metodología prometedora para la formación del profesorado, para el desarrollo de competencias en los docentes de forma colegiada, y para el trabajo en colaboración bajo actividades lúdicas. Puede potenciar la colaboración entre docentes y fomentar su desarrollo profesional, dado que promueve la retroalimentación colaborativa y el intercambio de ideas entre colegas. Asimismo, las metodologías basadas en rúbricas digitales, que son un procedimiento más objetivo para la evaluación de competencias (Fernández Medina et al., 2021), se erigen como una metodología óptima para el intercambio de buenas prácticas, el diálogo constructivo y el debate en torno a los criterios de evaluación. Esto permite explorar las posibilidades que ofrecen las tecnologías para la evaluación de los aprendizajes (Cebrián-de-la-Serna, 2018a). Al mismo tiempo, existe un debate en curso en el campo de la educación que plantea interrogantes y dudas sobre los beneficios de la metodología de gamificación. Para superar las posibles reticencias que cualquier innovación pueda generar, es especialmente apropiado proponer una formación continua que permita a los docentes experimentar y evaluar personalmente dichas innovaciones. De igual manera, es relevante determinar qué nivel de satisfacción y valoración atribuyen los docentes a estas metodologías cuando se aplican en contextos formativos y profesionales.

## MÉTODO

La investigación tuvo un diseño mixto convergente. Cuantitativamente, se encuadraría dentro de un diseño cuasi experimental, ya que los participantes no se distribuyen aleatoriamente, e intenta demostrar la existencia de una relación causal entre dos o más variables. También se ubica dentro del enfoque cualitativo o, en este caso, perspectiva «cualicuantitativa» (Aguilar et al., 2022) al utilizar estadística textual y redes bayesianas aplicadas al discurso.

La muestra fue seleccionada por conveniencia, ya que son participantes que coinciden con la población de la totalidad de un postgrado sobre Tecnología educativa que se imparte en una institución ecuatoriana como requisito para su

desarrollo profesional. Este muestreo, según Tamayo (2001) se utiliza para obtener información de manera rápida en las etapas exploratorias de la investigación o como base para generar hipótesis.

Se trata de un grupo de 70 docentes (43 mujeres y 27 hombres) de diferentes niveles educativos (infantil, primaria, secundaria y universidad) y áreas de conocimiento, con origen en diversos centros educativos repartidos por la geografía del país. Este grupo estaba dividido en dos subgrupos, uno con horario de mañana (grupo A, con 37 docentes, 22 mujeres y 15 hombres) y otro de tarde (grupo B, con 33 docentes, 21 mujeres y 12 hombres) lo que facilitó el diseño de investigación.

La cuestión que se pretende responder con esta investigación es ¿en qué medida la metodología de evaluación formativa con rúbrica gamificada impacta en las calificaciones finales de las tareas?

Para ello, se plantean los siguientes objetivos:

1. Identificar si existen diferencias en los resultados de las tareas (calificaciones) cuando se utiliza evaluación formativa con rúbrica gamificada.
2. Analizar la relación existente entre las calificaciones finales y las tareas planteadas o las insignias recibidas.
3. Comprobar la satisfacción de los participantes en el uso de una metodología de evaluación con rúbricas gamificadas.

Por tanto, las variables del estudio fueron cinco:

- Las tareas planteadas.
- El grupo: A (mañana) o B (tarde).
- Las insignias recogidas en la plataforma de rúbricas digital Corubric.com
- La satisfacción con la rúbrica.
- La calificación final.

## Instrumentos

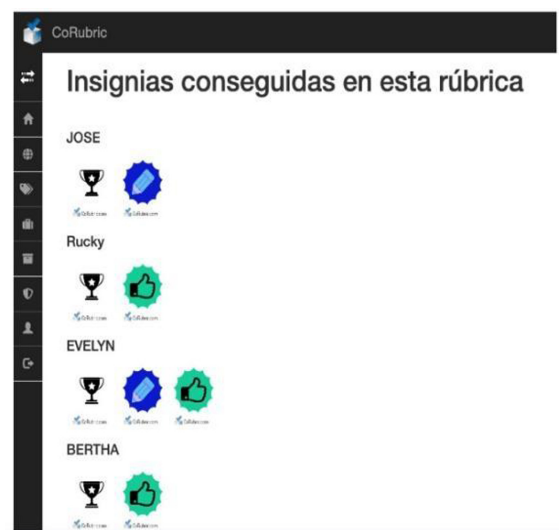
### a) Rúbrica gamificada

La plataforma de rúbrica utilizada fue *Corubric.com*, está diseñada para la adopción de la modalidad m-learning mediante el acceso por invitación con códigos QR, y la interfaz de entornos adaptados para equipos móviles (tablets y smartphone). De este modo, los usuarios pueden realizar evaluaciones con sus equipos móviles de forma sencilla con un clic en cualquier lugar y momento. Desde un punto de vista pedagógico, el diseño de la plataforma permite las diferentes modalidades de evaluación formativa (evaluación de equipos y grupos, evaluación de pares, autoevaluación, evaluación ipsativa, etc.), adaptándose con flexibilidad a sus variados niveles de logros, evidencias e indicadores (cada evidencia puede

tener distintos grados de logro y pesos específicos). La plataforma también dispone de una modalidad de asignar valores y puntos gamificados (ver Figura 1) exportando sus datos en una hoja de cálculo.

**Figura 1**

*Imagen de los resultados de la rúbrica gamificada a una de las tareas*



### ***b) Cuestionario de satisfacción***

Para medir la satisfacción con la rúbrica se utiliza una escala tipo Likert, que consta de once ítems, que valoran las posibilidades y exigencias que ofrece para la evaluación:

1. Corubric permite una evaluación más objetiva.
2. Corubric obliga al profesorado a clarificar sus criterios de evaluación.
3. Corubric permite dar a conocer lo que se espera.
4. Corubric nos proporciona retroalimentación del desarrollo del trabajo.
5. Corubric nos ayuda a comprender las cualidades que el trabajo debe poseer.
6. Corubric nos muestra cómo seremos evaluados.
7. Corubric permite autoevaluarnos.
8. Corubric nos informa de la ponderación de los componentes en relación con la nota total.
9. Corubric permite constatar el nivel de competencia adquirida.
10. Corubric permite evaluar a todos los grupos por igual.
11. Corubric evidencia el trabajo realizado.

Estos ítems se valoran con cuatro opciones de respuesta: muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo. Además, incluye una pregunta de respuesta abierta. La fiabilidad de la escala, medida mediante Alpha de Cronbach, es de 0.87. Su validez de contenido se constata a partir de la idoneidad de las respuestas dadas por los participantes en relación con el constructo que se pretende evaluar (Pedrosa et al., 2013) y calculando la puntuación media que el conjunto de participantes otorga a todos los ítems (ver Tabla 4).

### *c) Innovación con gamificación*

Después de la charla explicativa del profesor de la asignatura sobre los elementos e indicadores esenciales que debe tener un proyecto de innovación educativa, y antes de trabajar en el diseño de sus proyectos de innovación educativa a presentar al final del curso, se les ofreció a los estudiantes, a modo de ejemplo, dos artículos publicados en revistas indexadas. Estos documentos abordan informes de proyectos de innovación educativa para su lectura, valoración y discusión. Para ello, se plantearon dos tareas, una para cada artículo que, mediante la lectura y respuesta a un cuestionario de conocimiento con preguntas cerradas, pretenden evaluar la identificación, interpretación y comprensión de los elementos esenciales de todo proyecto de esta naturaleza. Las dos tareas se realizaron al mismo tiempo, y tras 30 minutos de lectura individual o en equipos, se contestó a un cuestionario sobre el artículo analizado, tanto individualmente como en equipo.

Los artículos elegidos podían mostrar o no, de forma clara o confusa, algunos de los apartados o elementos que deben poseer el modelo de innovación educativa que se enseñaba en el curso; por lo que se avisaba de que no eran ejemplos que obtendrían la puntuación máxima una vez aplicada la rúbrica de evaluación de proyectos de innovación.

El cuestionario reproducía la plantilla explicada sobre los elementos e indicadores esenciales en todo proyecto de innovación educativa. Fue confeccionado en la plataforma del curso, utilizando preguntas cerradas con cuatro opciones de respuesta: una de ellas era correcta, otra un disparate y dos muy relacionadas y posibles. Los resultados se conocían de inmediato por el sistema. Se analizaron los resultados en un gran grupo de clase, y se daban las respuestas correctas de cada tarea, resolviendo las dudas y generando un debate.

Para motivar en la realización de los ejercicios, se utilizaba una rúbrica gamificada (Figura 1) según los aciertos, individuales o por equipos, al cuestionario en un tiempo dado. El enunciado de las dos tareas fue el mismo que se expone a continuación, salvo una breve diferencia al final sobre la recepción de insignias:

«Este ejercicio pretende ayudarte a comprender los apartados del proyecto que solicitamos para el final del curso. Tienes una plantilla para orientarte con



preguntas. Para comprender esta plantilla y apartados antes de planificar el proyecto solicitado, vamos a realizar un ejercicio formativo aplicando estos apartados a un proyecto ya terminado y publicado, que es de lectura obligatoria. Para comprobar si has comprendido lo esencial del proyecto, responde a las cuestiones que sobre este artículo te planteamos a continuación».

En el caso de la aplicación de insignias competitivas (competencia entre los equipos), se unía al final del texto lo siguiente: «A los cinco primeros que obtengan la máxima calificación se les otorgará una insignia». En el caso de la aplicación de insignias no competitivas (competencia consigo mismo) se terminaba el párrafo anterior señalando que «se otorgará una insignia a todos los que aprueben el cuestionario».

En síntesis, la secuencia de aplicación de la rúbrica gamificada con insignias competitivas y no competitivas en cada grupo y tarea se indica en la siguiente Tabla 1:

**Tabla 1**

*Distribución de tareas entre los grupos*

	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
Tarea 1= artículo 1 (Cebrián-Robles, et al., 2017)	Trabajo en <b>equipos</b> e insignias competitivas	Trabajo <b>individual</b> e insignias competitivas
Tarea 2= artículo 2 (Cebrián-de-la-Serna, 2018b)	Trabajo <b>individual</b> e insignias no competitivas	Trabajo en <b>equipos</b> e insignias no competitivas

## ANÁLISIS DE DATOS

Se ha utilizado el análisis correlacional para dar respuesta desde un enfoque frecuentista a las preguntas de investigación, para ello se ha empleado el programa estadístico IBM SPSS Statistics 26. Para entender mejor los datos, empleamos un tipo de análisis estadístico avanzado que ayuda a identificar patrones y tomar decisiones basadas en múltiples factores simultáneamente. A través del análisis de redes bayesianas, mediante el programa de código abierto OpenMarkov (Arias et al., 2019), se ha obtenido un árbol de decisión que permite visibilizar las probabilidades de ocurrencia de sucesos condicionados a partir del aprendizaje automático de los datos obtenidos en la investigación. Estas redes son apropiadas para modelar sistemas multivariados orientados a la clasificación, el diagnóstico y la toma de decisiones en campos diversos (López-Puga, 2012).

Finalmente, se ha empleado una estadística textual para el análisis de la respuesta abierta al cuestionario de satisfacción, mediante generación de unidades mínimas de análisis. Para ello se ha utilizado la técnica de análisis de similitudes a partir

de las tablas de concurrencias (Benzécri, 1982) del programa IRAMUTEQ (Interfaz de R para el Análisis Multidimensional de los Textos y Cuestionarios), desarrollado en la Universidad de Toulouse (Ratinaud & Marchand, 2012) bajo licencia GNU, y utilizado frecuentemente en el campo de la educación (Aguilar et al., 2022).

## RESULTADOS

Al estudiar la relación entre variables, hemos encontrado que no existe correlación entre la calificación final y los resultados de las tareas 1 y 2 (Sig.=.982 y Sig.=.421 respectivamente), pero sí entre las puntuaciones de dichas tareas. Se comprueba, en la Tabla 2, que existen diferencias significativas entre las notas de la tarea 1 y la tarea 2 con un 95% de intervalo de confianza para la diferencia.

**Tabla 2**

*Prueba de muestras emparejadas entre las notas de las tareas 1 y 2*

Par 1	Prueba individual Tarea 1 – Prueba Individual Tarea 2	<b>Media</b>	-1.735
		<b>Desv.Desviación</b>	3.393
		<b>Desv. Error promedio</b>	0.411
		<b>Inferior</b>	-2.557
		<b>Superior</b>	-0.914
		<b>T</b>	-4.218
		<b>GI</b>	67
		<b>Sig. (bilateral)</b>	0

Además, si bien la prueba T parece indicar la existencia de diferencias en las notas finales en función del grupo (Tabla 3), al calcular la potencia de la prueba se observa que esta es baja (61%) y que la posibilidad de cometer un error tipo II es alta (0.39).

¿En qué medida se relacionan las variables estudiadas?

Ante los resultados poco concluyentes obtenidos mediante la estadística frecuentista se le presenta al equipo investigador la opción de resituar su enfoque hacia posturas más inductivas, y utilizar toda la información recogida para construir un artificio que permita, en base a ese conocimiento empírico adquirido, inferir explicaciones fundadas basadas en la experiencia y la información previa de que se dispone. Todo ello es posible gracias a la estadística bayesiana.

Los algoritmos implementados en la herramienta OpenMarkov (Arias et al., 2019) permiten crear una red bayesiana (Figura 2) que visibiliza con una flecha las

relaciones entre las diferentes variables en estudio (las tareas, el grupo, las insignias y las calificaciones). Su sentido indica el condicionamiento de las probabilidades. Son los algoritmos empleados «Hill Climbing» y K2, los que detectan y visibilizan tales relaciones.

**Tabla 3**

*Resultados de la prueba de Levene y la prueba T*

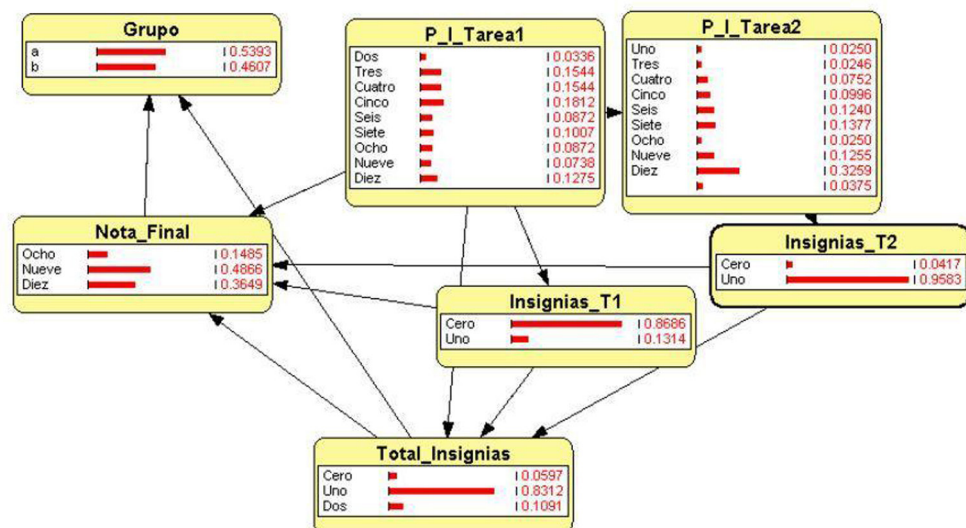
		Se suman varianzas iguales	Prueba individual Tarea 1
Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	16.962	
	.	0	
Prueba T para la igualdad de medias	T	-2.36	-2.448
	Gl	68	52.767
	Sig. (bilateral)	0.021	0.018
	Diferencia de medias	-0.3264	-0.3264
	Diferencia de error estándar	0.13831	0.13335
95% de intervalo de confianza de la diferencia	Inferior	-0.6024	-0.59389
	Superior	-0.05041	-0.05892

Sometida la red a aprendizaje, a partir de los 70 casos de la muestra y atendiendo a la puntuación final, en la red bayesiana construida (Figura 2) se observa que las probabilidades de obtener una u otra nota final están condicionadas por el número de insignias y, en mayor medida, por la calificación de la tarea número uno, ya que presenta mayor uniformidad en las probabilidades en función de los valores que la tarea número dos.

Una de las grandes ventajas que ofrece este tipo de red de conocimiento, a priori, es la posibilidad de hacer consultas e interpretar los resultados que ofrece. Por ejemplo, si establecemos la calificación final en ocho, que es la puntuación más baja, vemos qué valores probabilísticos toman el resto de las variables. Con esa nota, la probabilidad de pertenecer al grupo A es del 94.4%, mientras que formar parte del grupo B sólo es del 5.5% (Figura 3). Asimismo, en el 95.8% de los casos se ha obtenido una insignia en la tarea 2, mientras que un 86.1% no posee insignias en la tarea 1.

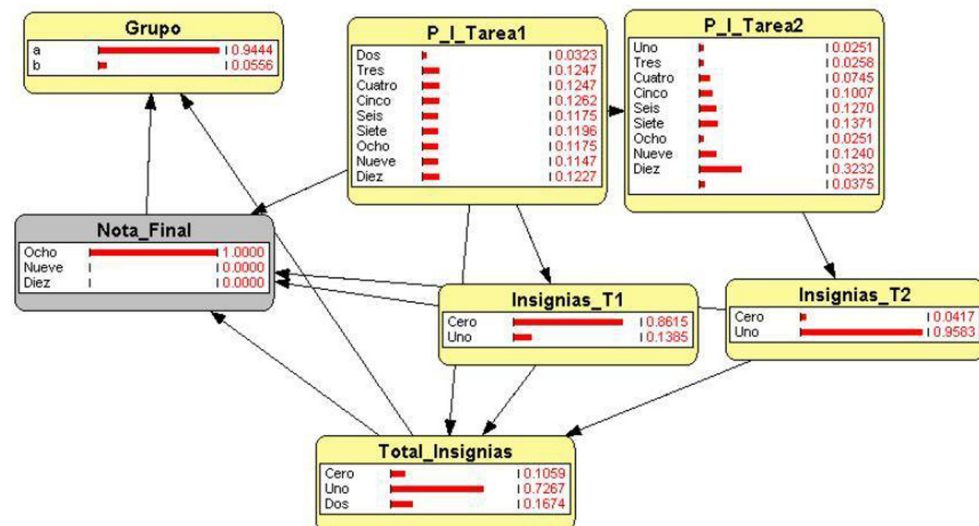
**Figura 2**

*Red bayesiana del total de variables*



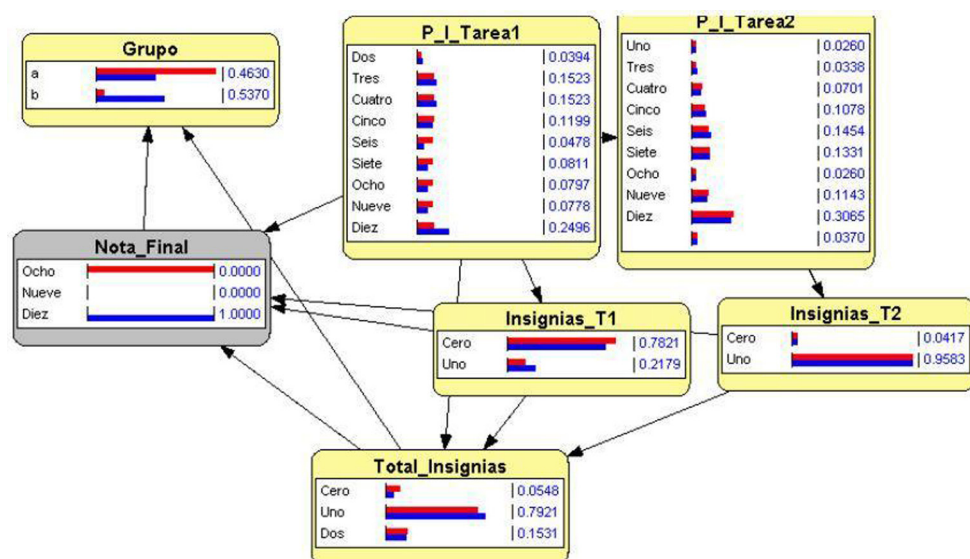
**Figura 3**

*Red bayesiana en el supuesto «calificación=8»*

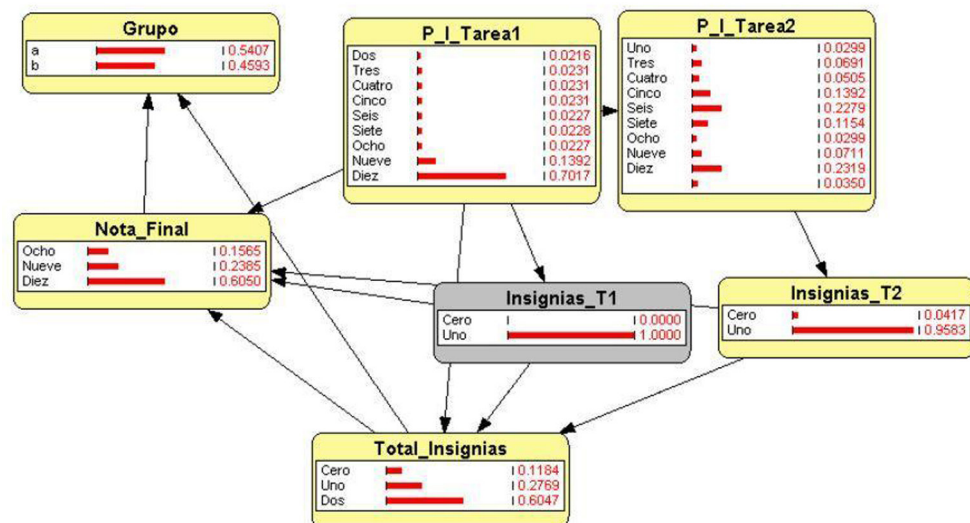


**Figura 4**

Red bayesiana en el supuesto «calificación=8» y «calificación=10»

**Figura 5**

Red bayesiana atendiendo a las insignias



Además, pueden ampliarse los supuestos para obtener más detalle. Sirva como ejemplo la Figura 4, donde se comparan los valores anteriores (en rojo) con los resultantes de establecer la nota final en diez (en azul), lo que permite constatar diferencias. Se aprecia que, con un diez en la calificación final, la probabilidad de pertenecer a uno u otro grupo es bastante similar, es decir, esta puntuación se obtiene tanto en el grupo A como en el B con valores semejantes. Por otro lado, el conseguir una u otra nota en la tarea nº 2 no influye en la calificación final, al contrario de lo que sucede con la tarea nº 1. La posibilidad de matizar del modo en que se ha hecho es una de las grandes ventajas en el uso de la estadística bayesiana, más inductiva, sobre la frecuentista, un modelo predominantemente deductivo. Las diferencias que no se aprecian claramente en la anterior Tabla 3 se ponen de manifiesto en la Figura 4.

Por lo que respecta a las insignias, se puede apreciar (Figura 5) que es la de la tarea nº 1 la que tiene un mayor peso en la calificación final. Con una insignia en esa tarea la probabilidad de tener una nota final de diez es del 60.5%

¿Cuál es la satisfacción de los usuarios con la rúbrica gamificada?

La satisfacción con la rúbrica aglutina un alto grado de coincidencia entre los participantes (Tabla 4), dado que la puntuación media más baja es 3.36 sobre 4 puntos, en el ítem *Corubric* nos proporciona retroalimentación del desarrollo del trabajo». Particularmente, los valores más altos destacan que la herramienta permite «una evaluación más objetiva» (3.56) y «dar a conocer lo que se espera» (3.54), «evidencia el trabajo realizado» (3.53) y «ayuda a comprender las cualidades que el trabajo debe poseer» (3.50).

**Tabla 4**

*Estadísticos descriptivos sobre la satisfacción con la rúbrica gamificada*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Corubric permite una evaluación más objetiva	70	3	4	3.56	.500
Corubric obliga al profesorado a clarificar sus criterios de evaluación	70	1	4	3.41	.691
Corubric permite dar a conocer lo que se espera	70	3	4	3.54	.502
Corubric nos proporciona retroalimentación del desarrollo del trabajo	70	2	4	3.36	.660

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Corubric nos ayuda a comprender las cualidades que el trabajo debe poseer	70	2	4	3.50	.532
Corubric nos muestra cómo seremos evaluados	70	1	4	3.44	.629
Corubric permite autoevaluarnos	70	2	4	3.47	.631
Corubric nos informa de la ponderación de los componentes en relación a la nota final	70	2	4	3.39	.572
Corubric permite constatar el nivel de competencia adquirida	70	2	4	3.46	.530
Corubric permite evaluar a todos los grupos por igual	70	1	4	3.37	.705
Corubric evidencia el trabajo realizado	70	3	4	3.53	.503

Ante la pregunta abierta «¿me recomiendas seguir utilizando Corubric?», la respuesta fue positiva en una inmensa mayoría (97.14%) y con solo 2 respuestas negativas. Dentro del análisis estadístico textual, la técnica a la que se ha sometido esta respuesta ha sido el análisis de similitudes a partir de las tablas de concurrencias (Benzécri, 1982). El gráfico resultado de este análisis (Figura 6), en el que se considera la coocurrencia entre palabras, su frecuencia y su proximidad, muestra dicha frecuencia a través del tamaño de las palabras y el grado de coocurrencia mediante el grosor de las líneas que las unen, mientras que el agrupamiento o proximidad es indicado por un halo de color que envuelve el grupo. En este caso, se aprecian cuatro grupos principales. Todos ellos pivotan ante el concepto de evaluar mediante rúbrica, lo que esta facilita y sus dificultades. Se destaca que:

- Permite evaluar de una forma rápida, clara y fácil.
- Permite evaluar competencias, conocer el objetivo y los criterios, así como mejorar el desempeño docente.
- Se trata de una herramienta de evaluación digital y de apoyo al estudiante.
- Requiere Internet y saber utilizar un programa específico.
- Es compleja y su elaboración requiere tiempo.
- Falta conocimiento e información.





formación de docentes sobre el uso de metodologías que favorezcan el intercambio de buenas prácticas y su evaluación con estrategias más activas, como sería la gamificación, y un diseño diferenciado de situaciones y de tareas en la formación (con y sin insignias gamificadas en dichas rúbricas). Dichos diseños de tareas pueden estar orientados a una evaluación sobre la puntuación media del grupo, y en otras ocasiones, sobre estándares específicos. Sin embargo, resulta interesante diseñar tareas que tengan como propósito último una autoevaluación que permita aprender del mismo proceso de evaluación, como es el caso de las variables del presente estudio, que permiten comprender mejor las limitaciones y alcances, de forma que estimulen la motivación intrínseca por la superación y mejora de dichas prácticas, así como el intercambio y análisis colegiado de las mismas.

De alguna forma en este estudio se da un paso más allá en el uso de las tecnologías en general, y más específicamente de las rúbricas digitales, para mejorar la objetividad de la evaluación y la inmediatez de la retroalimentación (Maraza-Quispe, 2024; Bouchrika et al., 2019), analizando cómo estas pueden ayudar en la autoevaluación y a medir el efecto de la competitividad de forma más objetiva para una evaluación formativa.

Las rúbricas son recursos valiosos para este análisis de las propias prácticas, como ideales para compartir los criterios de evaluación y su aplicación bajo la comprensión de indicadores; lo que resulta ser, además, una metodología apropiada para la formación permanente de docentes, así como de otras competencias propias de los mismos, como es el caso en las prácticas y toma de decisión en la dirección de centros. Por ejemplo, Tobon et al. (2020) comprobaron que con el uso de la rúbrica, las prácticas de los directores alcanzaban una auto-evaluación más confiable, con una mayor validez de constructo y contenido. Según Rodríguez-Gallego et al. (2019), para los directivos de los centros educativos el trabajo basado en proyectos de acciones colectivas y colegiadas es el mejor enfoque para su innovación y mejora; además, la metodología de evaluación para el cambio más valorada es para ellos la introducción de una más cualitativa a través de rúbricas.

Utilizar rúbricas reiteradamente permite practicar habilidades relacionadas con la competencia evaluadora de los docentes. Sin embargo, y respondiendo al primer objetivo del estudio, hemos comprobado que no es tanto la rúbrica como el contenido de la tarea lo que marca las diferencias entre grupos.

Este estudio permite comprobar, de acuerdo con el segundo objetivo, que la metodología de evaluación con rúbrica gamificada presenta resultados diferentes entre las tareas con calificaciones finales directamente relacionadas con las insignias recibidas (Figura 2), por lo que es una buena metodología para el debate y discusión entre docentes en formación, como se ha demostrado en otros estudios (Franco-Mariscal et al., 2021), aunque con objetivos diferentes.

La gamificación ha permitido generar una mayor retroalimentación sobre el tópico de evaluación, y su metodología mediante rúbricas ha obtenido una alta calificación en la satisfacción de los participantes, en respuesta al tercer objetivo del estudio, tal y como se obtuvo cuando se aplicó este mismo instrumento en el uso de rúbricas en otros estudios (Cebrián-de-la-Serna, 2018a; Pérez-Torregrosa et al., 2022b). La opinión general de los participantes sobre la rúbrica es muy positiva y coincidente, ya que todos los ítems del cuestionario de satisfacción poseen una puntuación superior a 3 en una escala de 4 puntos.

La aplicación de la estadística bayesiana, que es de naturaleza inductiva, ha permitido refinar los resultados obtenidos con los análisis de frecuencias, que son fundamentalmente deductivos. Esta metodología, tal y como señalan Sarmiento y Ocampo (2022), posibilita una comprensión más profunda del problema en estudio. La estadística bayesiana, al incorporar la incertidumbre en el modelo a través de las distribuciones a priori, ofrece una flexibilidad que permite capturar detalles más sutiles en los datos. Además, la actualización de las creencias a medida que se dispone de nueva información, característica inherente al enfoque bayesiano, facilita la adaptación a cambios y tendencias en el contexto de estudio. En resumen, la estadística bayesiana proporciona un marco robusto y flexible para la comprensión y el análisis de problemas complejos.

Una vez más, se ha evidenciado la valiosa oportunidad que la tecnología brinda para la evaluación de los aprendizajes. En este caso, se ha utilizado como recurso la rúbrica digital en la plataforma Corubric, que ha demostrado ser una herramienta eficaz para este propósito. Al igual que en otros estudios (Raposo-Rivas & Cebrián-de-la-Serna, 2019; Putz et al., 2020), se ha observado que la retroalimentación ha sido más interactiva e instantánea, lo que facilita un aprendizaje más dinámico y participativo de los docentes. Además, las actividades se han percibido como más motivadoras, lo que puede aumentar el compromiso y la participación. Por último, la gestión de los datos de la evaluación ha sido más sencilla y rápida, lo que optimiza el tiempo del docente y permite un seguimiento más eficiente del progreso de los participantes. En síntesis, la integración de la tecnología de rúbricas digitales gamificadas en la evaluación de los aprendizajes ofrece numerosas ventajas que pueden mejorar la calidad de la educación.

El estudio realizado ofrece un doble enfoque innovador: por un lado, el uso de tecnologías como la rúbrica digital gamificada, que permite comprobar a los docentes cómo afecta a la colaboración o a la competición dentro del grupo de una forma rápida y efectiva gracias a la retroalimentación digital. Por otro, su metodología enfoca el tema relevante de cómo los docentes deben apoyarse mutuamente o verse como rivales, y en qué medida, cómo medir el efecto y los aspectos de la competitividad de forma objetiva, especialmente, en una profesión como la docencia, donde el profesorado debe actuar de forma colegiada más que

ser rivales; al mismo tiempo, adquieren la experiencia suficiente para poder replicar dicha metodología con sus estudiantes.

Al igual que en nuestro estudio, la investigación de Hill et al., (2022) recoge como resultado que más de la mitad de los estudiantes consideraron útiles las insignias y aumentaron su reconocimiento en el desarrollo de ciertas habilidades, igualmente, mejoraron la comprensión del propósito de las tareas, el aumento de la motivación y la satisfacción.

Las insignias competitivas y no competitivas se sustentan en la teoría de la motivación intrínseca y extrínseca, y pueden fomentar un ambiente de aprendizaje activo y dinámico al intentar obtener insignias que demuestren el dominio de ciertas habilidades o conocimientos. No obstante, hay que buscar un equilibrio entre la necesaria colaboración y trabajo colegiado en educación para evitar crear un ambiente demasiado competitivo que pueda ser contraproducente. Este desafío siempre existirá, de ahí que, se presenta este estudio contraponiendo los dos tipos de insignias en un marco educativo donde predomina la reflexión profunda, en un ambiente autocrítico, positivo y productivo, que facilita la reflexión sobre la docencia.

Una vez obtenidas estas conclusiones, consideramos que aún necesitamos establecer más estudios que nos permitan seguir profundizando, como señala Moral-Santaella et al. (2021):

Si realmente se quiere que el periodo de formación sea un periodo eficaz, y no un mero periodo de aprendizaje por observación, hay que seguir profundizando en la construcción de (...) caminos que guíen la reflexión sobre las competencias docentes, lo cual asegurará y garantizará la mejora de la calidad de los programas de formación del profesorado (p.41).

## LIMITACIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

En el centro de atención de la formación inicial y permanente sobre metodologías activas se encuentra la promoción de un cambio de mentalidad en los docentes frente a la gamificación. Por lo que, y lo planteamos para otra ocasión, se podría realizar un pre y un post sobre la actitud y valoración de la gamificación en la enseñanza. No sólo en el antes, durante o final del curso, sino transcurrido un tiempo más amplio, de modo que podamos conocer qué impacto real tiene esta formación en sus clases.

Una de las limitaciones detectadas por los participantes fue la dificultad en el manejo de la herramienta Corubric, seguramente por la especialización que posee. Por ello, en futuros trabajos podría utilizarse una herramienta más amigable, más generalizada y conocida por los usuarios, como pueden ser los formularios de Google y Office.

Además, solamente se utilizó la rúbrica gamificada en dos tareas, y posibilitando que los estudiantes desarrollaran tanto el trabajo individual como en equipo. Una posible alternativa es el análisis entre estas modalidades de agrupamiento, controlando las variables «trabajo individual» y «trabajo en grupo». Igualmente, se podría integrar la rúbrica gamificada en una dinámica de aula completamente gamificada, no solo en la evaluación.

Aunque el instrumento de satisfacción podría ser validado por grupos de expertos, este estudio permitió constatar su alta fiabilidad (Alpha de Cronbach= 0.87), lo que posibilita su aplicación a otros contextos, y ampliar la muestra para su generalización. Siendo una muestra pequeña, posee una distribución significativa por diferentes niveles educativos y profesionales de docentes en activo y en formación de posgrados, población que no es muy alta en el país de estudio por razones socioeconómicas, y que representa a diferentes zonas geográficas. En cualquier caso, la muestra por conveniencia es una limitación que debe considerarse para la generalización de los resultados. A pesar de la alta fiabilidad alcanzada en uno de los instrumentos, es cercana a la obtenida en otros estudios, donde el número de la muestra era más extenso al tratarse de un programa de formación en formato MOOC (Lemos et al., 2019), utilizando el mismo instrumento, pero adaptándose a este contexto.

En definitiva, el estudio presentado, partiendo del conocimiento situado en un determinado contexto (evaluación con rúbrica electrónica gamificada en la formación permanente del profesorado), muestra diversas cuestiones y resultados que podrían ser implementadas en realidades diferentes.

## AGRADECIMIENTOS

[1] Este artículo es producto de la aplicación de las metodologías y herramientas diseñadas y creadas en el Proyecto I+D+i Estudio del impacto de las erubricas federada en la evaluación de las competencias en el prácticum. (2015-2017). Plan Nacional de I+D+i de Excelencia (2015-2017) nº EDU2013-41974-P.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. T., Brandalise, M. Â.T., & Silva, G. C. (2022). La utilización de Iramuteq en investigaciones educativas: una perspectiva cualicuantitativa para el análisis de datos textuales. *Studies in Education Sciences*, 3(3), 1059–1069. <https://doi.org/10.54019/sesv3n3-004>
- Arias, M., Pérez-Martín, J., Luque, M., & Díez, F.J. (2019). OpenMarkov, an Open-Source Tool for Probabilistic Graphical Models. *International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 6485-6487. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2019/931>

- Benzécri, J.P. (1982). *Histoire et préhistoire de l'Analyse des Données*. DUNOD.
- Barna, B., & Fodor, S. (2017). An empirical study on the use of gamification on IT courses at higher education. En M. Auer, D. Guralnick & I. Simonics (Eds.), *Teaching and Learning in a Digital World: Proceedings of the 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning–Volume 1*, Springer International Publishing, 684–692. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7\\_80](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73210-7_80)
- Basgall, L., Guillén-Gámez, F. D., Colomo-Magaña, E., & Cívico-Ariza, A. (2023). Digital competences of teachers in the use of YouTube as an educational resource: analysis by educational stage and gender. *Discover Education*, 2(1), 28. <https://doi.org/10.1007/s44217-023-00054-x>
- Bouchrika, I., Harrati, N., Wanick, V., & Wills, G. (2019). Exploring the impact of gamification on student engagement and involvement with e-learning systems. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1244–1257. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1623267>
- Cebrián de la Serna, M. & Bergman, M. (2014). Evaluación formativa con e-rúbrica: aproximación al estado del arte. REDU. *Revista de docencia universitaria*, 12(1), 15-22. <http://dx.doi.org/10.4995/redu.2014.6427>
- Cebrián-de-la-Serna, M. (2018a). Modelo de evaluación colaborativa de los aprendizajes en el prácticum mediante Corubric. *Revista Practicum*, 3(1), 62-79. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v3i1.8275>
- Cebrián-de-la-Serna, M. (2018b). Metodologías para la evaluación de competencias en el diseño de proyectos de innovación educativa con tecnologías. En T. Linde y R. Pérez, *Metodología colaborativas a través de las tecnologías: hacia una evaluación equitativa* (pp. 5-14). Universidad de Málaga. <https://acortar.link/u43ReR>
- Cebrián-Robles, D., Cebrián-de-la-Serna, M., Gallego-Arrufat, M.J. & Quintana-Contreras, J. (2017). Impacto de una rúbrica electrónica de argumentación científica en la metodología blended-learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 75-94. <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/18827>
- Chacón, J. P., Moreno, J. L. M., & Alonso, Á. S. M. (2015). Los imponderables de la tecnología educativa en la formación del profesorado. *Revista latinoamericana de tecnología educativa*, 14(3), 11–22. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.14.3.11>
- Fernández Medina, C. R., Luque Guerrero, C. R., Ruiz Rey, F. J., Rivera Rogel, D. E., Andrade Vargas, L. D., & Cebrián de la Serna, M. (2021). Evaluación de la competencia oral con rúbricas digitales para el Espacio Iberoamericano del Conocimiento. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 71–106. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.83050>

- Franco-Mariscal, A.J., Cebrián-Robles, D., & Rodríguez-Losada, N. (2021). Impact of a Training Programme on the e-rubric Evaluation of Gamification Resources with Pre-Service Secondary School Science Teachers. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 769-802. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09588-1>
- García-Vera, A. B., Rayón Rumayor, L., & De la Heras Cuenca, A. M. (2020). Use of Photo-elicitation to evoke and solve Dilemmas that prompt changes Primary School Teachers' Visions. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 137–152. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.1.499>
- Greaves, R., & Vlachopoulos, D. (2023). El uso de la gamificación como vehículo de intercambio pedagógico para el desarrollo profesional del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 245–264. <https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34026>
- Hennessy, S., D'Angelo, S., McIntyre, N., Koomar, S., Kreimeia, A., Cao, L., Brugha, M., & Zubairi, A. (2022). Technology Use for Teacher Professional Development in Low- and Middle-Income Countries: A systematic review. *Computers and Education Open*, 3, 100080. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100080>
- Hill, M. A., Overton, T., Kitson, R. R., Thompson, C. D., Brookes, R. H., Coppo, P., & Bayley, L. (2022). 'They help us realise what we're actually gaining': The impact on undergraduates and teaching staff of displaying transferable skills badges. *Active Learning in Higher Education*, 23(1), 17-34. <https://doi.org/10.1177/1469787419898023>
- Lemos de Carvalho Junior, G.; Cebrián-Robles, D.; Cebrián-de-la-Serna, M. & Raposo-Rivas, M. (2019). Comparative study SPOC vs. MOOC for socio-technical contents from usability and user satisfaction. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 20(2), 3-20. <https://doi.org/10.17718/tojde.557726>
- López-Puga, J. (2012). Cómo construir y validar redes bayesianas con Nética. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 17(1), 1-17. <https://doi.org/10.17811/rema.17.1.2012>
- Marín, V. I., & Pérez Garcías, A. (2016). Collaborative e-Assessment as a Strategy for Scaffolding Self-Regulated Learning in Higher Education. In S. Caballé & R. Clarisó (Eds.), *Formative Assessment, Learning Data Analytics and Gamification* (pp. 3–24). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803637-2.00001-4>
- Manzano-León, A., Camacho-Lazarraga, P., Guerrero, M. A., Guerrero-Puerta, L., Aguilar-Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (2021). Between Level Up and Game Over: A Systematic Literature Review of Gamification in Education. *Sustainability: Science Practice and Policy*, 13(4), 2247. <https://doi.org/10.3390/su13042247>
- Maraza-Quispe, B. (2024). Impact of the use of gamified online tools: A study with Kahoot and Quizizz in the educational context. *International Journal of*

- Information and Education Technology (IJET)*, 14(1), 132–140. <https://doi.org/10.18178/ijet.2024.14.1.2033>
- Marcelo, C., & Marcelo, P. (2021). Educational influencers on Twitter. Analysis of hashtags and relationship structure. *Comunicar*, 29(68), 73–83. <https://doi.org/10.3916/c68-2021-06>
- Moral-Santaella, C., Ritacco-Real, M. y Morales-Cabezas, J. (2021). Comprobando la eficacia de materiales reflexivos sobre competencias profesionales docentes. Un estudio de investigación-acción. *Revista Practicum*, 6(1), 26–43. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v6i1.10230>
- Murillo-Zamorano, L. R., Sánchez, J. Á. L., Godoy-Caballero, A. L., & Muñoz, C. B. (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), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00249-y>
- Nair, S., & Mathew, J. (2021). Evaluation of gamified Training A Solomon four group analysis of the impact of gamification on learning outcomes. *Techtrends*, 65(5), 750–759. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00651-3>
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J. & García-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción Psicológica*, 10(2), 3–18. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Pérez-Torregrosa, A.B., Cebrián-Robles, V., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2022a). ¿Qué hemos aprendido sobre la evaluación de rúbricas digitales en los aprendizajes universitarios? En G. Merma-Molina y D. Gavilán-Martín (Eds.), *Investigación e innovación en el contexto educativo desde una perspectiva colectiva* (pp. 229–240). Dykinson. <https://acortar.link/3nwug2>
- Pérez-Torregrosa, A.B., Gallego-Arrufat, M.J., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2022b). Digital rubric-based assessment of oral presentation competence with technological resources for preservice teachers. *Estudios Sobre Educación*, 43, 177–198. <https://doi.org/10.15581/004.43.009>
- Pozo-Sánchez, S., Lampropoulos, G., & López-Belmonte, J. (2022). Comparing Gamification models in higher education using face-to-face and virtual escape rooms. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 307–322. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.1025>
- Putz, L. M., Hofbauer, F., & Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106392>
- Ratinaud P., & Marchand P. (2012). Application de la méthode ALCESTE à de «gros» corpus et stabilité des «mondes lexicaux»: analyse du «CableGate» avec IRaMuTeQ. In: *Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles, JADT 2012, Liège*, 835– 844. <https://acortar.link/bwukPa>



- Raposo-Rivas, M., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2019). Technology to Improve the Assessment of Learning. *Digital Education Review*, 35, 1–13. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.%25p>
- Rodríguez-Gallego, M. R., Ordóñez Sierra, R., & López-Martínez, A. (2019). La dirección escolar: Liderazgo pedagógico y mejora escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 38(1), 275–292. <https://doi.org/10.6018/rie.364581>
- Ruiz-Rey, F.J., Cebrián-Robles, V., & Cebrián-de-la-Serna, M. (2021). Redes profesionales en tiempo de Covid19: compartiendo buenas prácticas para el uso de TIC en el prácticum. *Revista Practicum*, 6(1), 7-25. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v6i1.12283>
- Sarmiento, J. A., & Ocampo, C. I. (2022). Enfoques Frecuentista y Bayesiano en el Estudio del Plagio Académico. Una Propuesta Innovadora en Investigación Educativa. REICE. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 21(1), 139–158. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.1.007>
- Tamayo, G. (2001). Diseños muestrales en la investigación. *Semestre Económico*, 4(7), 1-14.
- Tobon, S., Juárez-Hernández, L. G., Herrera-Meza, S. R., & Núñez, C. (2020). Evaluación de las prácticas directivas en directores escolares: validez y confiabilidad de una rúbrica. *Educación XX1*, 23(2), 187-210. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23894>
- Xu, J., Lio, A., Dhaliwal, H., Andrei, S., Balakrishnan, S., Nagani, U., & Samadder, S. (2021). Psychological interventions of virtual gamification within academic intrinsic motivation: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 293, 444-465. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.06.070>
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>