

---

## Factores que influyen en el aprendizaje mixto (*blended-learning*) y colaborativo en Moodle en Didáctica de las Ciencias Experimentales en el Grado de Maestro en Educación Primaria

*Factors influencing blended and collaborative learning in Moodle in Didactics of Experimental Sciences in Primary Education Degree*

**Mónica Herrero y Antonio Torralba-Burrial**

Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo, España

### Resumen

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) fomenta la implementación de plataformas como Moodle (Sistemas de Gestión de Aprendizaje) para favorecer la creación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje mixto o *blended-learning* (Vuopala et al., 2016). Sin embargo, en el contexto universitario es aún muy frecuente la infrutilización de Moodle como mero repositorio para la descarga o lectura de materiales didácticos (Perkins y Pfaffman, 2006; Marozas y Dumbrava, 2010; Costa et al., 2012; Rivadulla-López, 2015). Para promover el *blended-learning* y el aprendizaje colaborativo entre el alumnado de la asignatura presencial “Didáctica de las Ciencias Experimentales” en tercer curso del Grado de Maestro en Educación Primaria se creó el espacio denominado “El Rincón de la Ciencia” en Moodle, fomentando su uso como EVA. El objetivo fue que los estudiantes compartiesen sus valoraciones sobre distintos recursos didácticos disponibles en línea y en abierto, seleccionados por ellos mismos junto con sus propuestas de aplicación didáctica adaptadas a un curso concreto de Educación Primaria en el contexto del currículo oficial en Ciencias Naturales. En un primer momento, para la creación de este EVA se utilizó la herramienta disponible en Moodle “Foro” mientras que en el siguiente curso académico se utilizó la herramienta “Wiki”. En este trabajo se realiza un análisis de la actividad propuesta en el Campus Virtual durante dos cursos académicos, evaluando la posible influencia de diversos factores sobre el aprendizaje colaborativo bajo el formato del EVA, como el tipo de herramienta digital de Moodle utilizado (“Foro” o “Wiki”) o la influencia de la gratificación como factor motivacional para la participación del alumnado, incluyendo además su percepción sobre la actividad propuesta mediante encuestas.

*Palabras clave:* Aprendizaje colaborativo, Moodle, Entorno Virtual de Aprendizaje, formación de maestros, Didáctica de Ciencias Experimentales.

---

### Cita sugerida:

Herrero, M., y Torralba-Burrial, A. (2017). Factores que influyen en el aprendizaje mixto (*blended-learning*) y colaborativo en Moodle en Didáctica de las Ciencias Experimentales en el Grado de Maestro en Educación Primaria. En S. Pérez-Aldeguer, G. Castellano-Pérez, y A. Pina-Calafi (Coords.), *Propuestas de Innovación Educativa en la Sociedad de la Información* (pp. 48-60). Eindhoven, NL: Adaya Press. <https://doi.org/10.58909/ad17761520>

## Abstract

The European Higher Education Area (EHEA) encourages the implementation of platforms such as Moodle (Learning Management Systems) to foster construction of Virtual Learning Environments (VLE), promoting collaborative learning and blended learning (Vuopala et al. al., 2016). However, in the Higher Education context, the reduced use of Moodle as a mere repository, mainly for downloading or reading documents, it is still very frequent (Perkins y Pfaffman, 2006; Marozas y Dumbrava, 2010; Costa et al., 2012; Rivadulla-López, 2015). In order to promote *blended-learning* and collaborative learning among the students in the subject “Didactics of Experimental Sciences”, in the third year of Primary Education Degree, the virtual space called “The Science Corner” was created in Moodle, promoting its use as VLE. The aim was to facilitate the students to share their analysis about different teaching resources available online. The students must select and analyse them, together with a didactic proposal for its implementation adapted to a specific level in Primary Education, according to the official contents in Natural Sciences. At first, for the creation of this VLE, the tool “Forum” in Moodle was used, while in the following academic year the tool “Wiki” was used instead. In this work this experience, carried out in the VLE in two academic courses, is evaluated, analysing the possible influence of several factors such as the type of digital Moodle tool used (“Forum” or “Wiki”) or the influence of little gratification over student participation. Also, the students’ perception of this virtual learning activity (through surveys) is included.

*Keywords:* Blended Learning, Collaborative Learning, Virtual Learning Environment, Primary Teachers Training, Didactics of Experimental Sciences.

## Introducción

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) fomenta la implementación de plataformas de aprendizaje en línea como Moodle (Sistema de Gestión de Aprendizaje) para favorecer la creación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje mixto o *blended-learning* (Vuopala et al., 2016). Se ha destacado que la plataforma Moodle aumenta la capacidad de aprendizaje de los alumnos pues éstos desarrollan el sentido de conectividad y de pertenencia a la comunidad (Perkins y Pfaffman, 2006). Según Osorio y Duarte (2011) el aprendizaje mixto o *blended-learning* facilita la creación de un continuo formativo muy efectivo en el proceso de aprendizaje. Al implementar el aprendizaje mixto y colaborativo en Moodle se busca avanzar desde el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Sin embargo, a pesar de las ventajas descritas por numerosos autores, trabajos publicados revelan el hecho de que en la práctica, en la Educación Superior se está infrutilizando el potencial didáctico de esta plataforma, limitando su uso en muchos casos a un simple repositorio digital (Perkins y Pfaffman, 2006; Marozas y Dumbrava, 2010; Costa et al., 2012). En el caso concreto de la formación inicial de maestros en España también se ha constatado la infrutilización de Moodle, que se usa generalmente como soporte para la descarga o lectura de materiales didácticos que se facilitan en las clases presenciales y para el envío de tareas o el intercambio de correos electrónicos entre el profesorado y el alumnado (Rivadulla-López, 2015).

Un aspecto destacable en la implementación de un EVA es la posibilidad de interacción entre los estudiantes. Stahl (2007) destaca que los EVA potencian la interacción entre estudiantes ya que la colaboración es un método de trabajo óptimo y deseable en las plataformas de gestión de aprendizaje. Incluso algunos autores afirman que el propio proceso de interacción puede ser considerado como un elemento más importante en el aprendizaje que los resultados concretos (Mercer y Howe, 2012). Es interesante mencionar que las nuevas tendencias de la tecnología educativa se dirigen hacia el incremento de las actividades basadas en la interacción y la creación colectiva de conocimientos (Avello Martínez y Duart, 2016).

Numerosos estudios consideran el aprendizaje colaborativo como un enfoque especialmente apropiado para la Educación Superior (Cheng y Warren, 2000; Vuopala et al., 2016). El aprendizaje colaborativo se basa en la teoría del aprendizaje constructivista social, que enfatiza que el aprendizaje y la construcción del conocimiento están afectados por la interacción y la colaboración (Dillenbourg et al., 2009). Mientras que el aprendizaje de tipo cooperativo se refiere a la consecución de la tarea mediante la división del trabajo entre los estudiantes, el aprendizaje colaborativo incluye el compromiso mutuo de los estudiantes para construir conocimiento y resolver problemas juntos. Sin embargo, y a pesar de las diferencias existentes, estos dos enfoques también comparten algunas similitudes ya que, como subrayan Johnson et al (2007), ambas formas de aprendizaje promueven las relaciones positivas y el apoyo social entre los estudiantes en vez de la competitividad.

En cuanto a la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje colaborativo, Cavanagh (2011) destaca que valoran las oportunidades de estudiar juntos ya que las actividades colaborativas pueden motivar, activar y asistir en el desarrollo de la comprensión de los contenidos en las diferentes materias.

Aun cuando existen numerosos estudios publicados sobre el aprendizaje colaborativo, Vuopala et al. (2016) destacan el escaso conocimiento disponible acerca de las distintas formas de interacción entre los estudiantes, incluso en experiencias exitosas en EVA colaborativos. Los mismos autores analizan en su trabajo cómo los estudiantes interactúan entre ellos mientras realizan las tareas, mostrando que son más frecuentes las interacciones relacionadas con la coordinación, organización, planificación y temporalización del grupo de trabajo que las interacciones en relación con la tarea concreta desarrollada. Desde luego, las actividades de organización en el trabajo grupal son nece-

sarias ya que sin ellas no sería posible alcanzar con éxito la tarea. En el mismo estudio se consideró que las interacciones entre el alumnado relacionadas concretamente con la tarea eran aquellas basadas en comentarios o respuestas a mensajes anteriores de los estudiantes.

Se ha publicado que sólo ciertas formas de interacción pueden conducir a un alto grado de aprendizaje colaborativo, caracterizado por la argumentación teórica, la negociación y el cuestionamiento (Järvelä y Häkkinen, 2002). Por tanto, si el proceso sólo está enfocado a presentar un conocimiento basado en los hechos sin aportar comentarios ni argumentos no se estaría potenciando el aprendizaje colaborativo en un alto grado (Oliveira et al., 2011).

Voupala et al. (2016) concluyen sugiriendo que diferentes tipos de tecnología pueden influenciar sobre la forma en que interactúan los estudiantes. Destacan las diferencias entre los medios que sólo facilitan interacciones asincrónicas, frente a otros medios que permiten interacciones sincrónicas, esto es, en tiempo real, mostrando en ambos casos diferentes fortalezas. La plataforma Moodle está enfocada preferentemente a interactuar de forma asincrónica. Esto facilita que los estudiantes tomen tiempo para la reflexión, formulando sus contribuciones y reaccionado con el tiempo necesario a los mensajes de otros estudiantes. Se ha destacado que las tecnologías que permiten una interacción inmediata entre estudiantes facilitan la toma de decisiones, la retroalimentación y la reciprocidad pero pueden llegar a obstaculizar la reflexión debido al rápido progreso de la discusión (Branon y Essex, 2001).

Con el fin de aprovechar el potencial didáctico de la plataforma Moodle en la formación de los futuros maestros de Educación Primaria en la asignatura “Didáctica de las Ciencias Experimentales” y fomentar el pensamiento crítico por parte del alumnado sobre recursos didácticos, se implementó la actividad de aprendizaje colaborativo entre iguales (pares), denominado “El Rincón de la Ciencia”. A diferencia del diseño que realizan Voupala et al. (2016), en cuyo estudio adoptan la perspectiva del trabajo colaborativo desde el trabajo grupal orientado a una meta, en este caso la actividad propuesta fue de tipo individual, en la que cada alumno tenía la posibilidad de hacer su aportación personal. Aun así, al igual que en el estudio anterior, a los estudiantes se les planteó la actividad de forma que estuvo dirigida a construir colectivamente nuevo conocimiento, a través del hecho de compartir ideas, recursos, propuestas y argumentos.

La significatividad de la tarea propuesta se basó en su adecuación al contexto y objetivos de la asignatura, y se planteó destacando que los estudiantes percibieran su utilidad para su futuro profesional. Igualmente la elección de la tarea se apoyó en las conclusiones y recomendaciones transversales del Informe ENCIENDE (Confederación de Sociedades Científicas de España, COSCE 2011), entre los que se destaca el interés de potenciar nuevos formatos para la formación del profesorado de Ciencias en Primaria, como los grupos de reflexión e innovación entre profesores, junto con otros formadores y/o expertos en enseñanza de las Ciencias, con el objetivo de reflexionar, investigar y modificar las prácticas docentes, avanzando además en la mejora de materiales didácticos.

González Cabanach et al. (2007) destacan que el componente de valor de la motivación de los estudiantes universitarios integra los motivos, propósitos o razones para implicarse en la realización de una actividad. Ante situaciones en las que el aprendizaje es poco interesante o estimulante, los autores subrayan que otras razones distintas al interés intrínseco por la tarea podrían ser útiles para motivar la actuación del alumnado, como obtener la aprobación de otros, o bien obtener premios o recompensas externas para promover y mantener el compromiso académico.

Utilizando la plataforma Moodle como soporte tecnológico asincrónico, en este trabajo se analiza si la herramienta digital empleada (el formato “Foro” o el formato “Wiki”) pudo afectar a la participación y a la interacción entre el alumnado. La idoneidad de los dos formatos se abordará también desde la percepción del profesorado para la revisión de las aportaciones del alumnado, en una asignatura caracterizada por un elevado número de alumnos matriculados, y la percepción de los estudiantes mediante encuestas. Con el fin de considerar el componente valor de la motivación del alumnado en la tarea académica propuesta, se analiza también la influencia de la gratificación sobre la tasa de participación en la actividad colaborativa.

## Desarrollo

### Objetivos

El objetivo principal del trabajo fue promover el aprendizaje colaborativo entre iguales a través de un EVA, estando enfocado a compartir no sólo una revisión crítica de recursos didácticos disponibles en línea y en abierto sino también propuestas de adaptación al aula de los recursos seleccionados, adecuados para los procesos de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Experimentales en el contexto del currículo oficial de Educación Primaria.

Objetivos derivados del anterior son:

- Comparar y analizar la participación y la interacción del alumnado con las dos herramientas (“Foro” o “Wiki”) de la plataforma Moodle para el desarrollo de la actividad colaborativa propuesta.
- Conocer la percepción del alumnado sobre la facilidad de participación e interacción en la actividad propuesta con las dos herramientas empleadas (“Foro” y “Wiki”).
- Analizar y valorar la motivación del alumnado en la actividad con la herramienta “Foro” dentro del mismo curso académico, pero bajo dos condiciones diferenciadas: en un primer caso, con un pequeño incentivo en la calificación de la asignatura y en otro segundo caso, sin incentivo en la calificación.
- Analizar y valorar la utilidad de las dos herramientas (“Foro” y “Wiki”) desde la percepción del profesorado, en el contexto de una asignatura con un elevado número de alumnos matriculados (>200).

## *Participantes*

Los alumnos a los que se les planteó esta actividad fueron los matriculados en la asignatura presencial de tercer curso del Grado de Maestro en Educación Primaria durante dos cursos académicos consecutivos en la misma Universidad. Esta asignatura se caracteriza por ser obligatoria, con un número muy elevado de matrículas, más de 200 en cada curso (en 3 grupos). Los datos mostrados fueron obtenidos a partir de 277 y 227 alumnos en cada curso académico, todos ellos con acceso al campus virtual (Moodle) de la Universidad de Oviedo. Al ser de tercer curso, los alumnos ya conocían la plataforma, a la que tienen acceso desde su ingreso en la titulación.

## *Metodología*

La concreción de esta actividad de aprendizaje colaborativo entre iguales fue la creación del espacio denominado “El Rincón de la Ciencia”. Su objetivo fue compartir y evaluar recursos didácticos, en línea en Internet y en abierto, aplicables a los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria. La actividad estuvo abierta y disponible en línea para todos los alumnos matriculados durante 12 semanas.

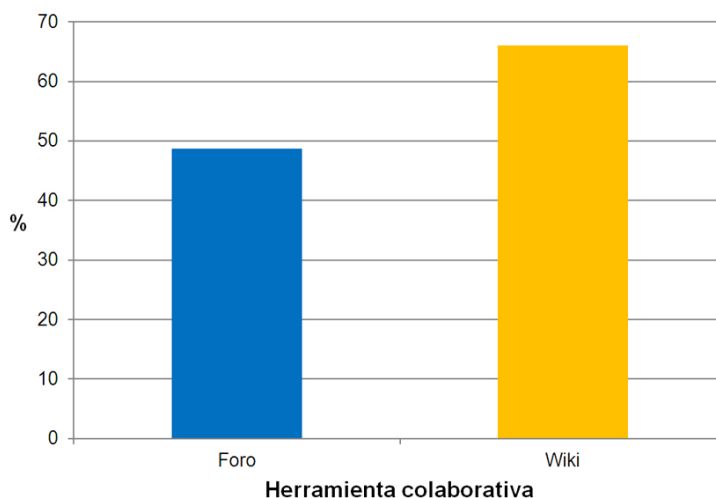
El profesorado implicado presentó la actividad y las indicaciones para llevarla a cabo en las clases presenciales. También se enviaron correos electrónicos a todos los alumnos con las mismas indicaciones y los plazos disponibles para participar.

Durante el primer curso se diseñó la actividad mediante la herramienta “Foro” de Moodle, creando dos foros sucesivos: uno con un pequeño incentivo en la calificación (de hasta 0,5 puntos de calificación sobre un total de 20) y otro sin incentivo en la calificación. Durante el segundo curso se implementó una “Wiki” incentivada, con el mismo peso en la calificación que en el “Foro”. Los datos de participación se han obtenido con las herramientas de registro de actividad disponibles en la plataforma Moodle (Martín Galán y Rodríguez Mateos, 2012). Además, se realizaron encuestas al alumnado para conocer su experiencia y percepción de la actividad colaborativa en Moodle, bajo los dos formatos, en el contexto de la asignatura.

## *Resultados*

Cerca de la mitad del alumnado matriculado en la asignatura participó activamente en la actividad cuando fue planteada como “Foro” (el 48.7%, considerando la participación total con el formato “Foro”, esto es, con y sin incentivo en la calificación), mientras que la participación a través de la herramienta “Wiki”, que se planteó sólo con incentivo en la calificación, llegó al 66% (Figura 1).

Hay que tener en cuenta que estas diferencias pueden no ser exclusivamente achacables al distinto formato de las herramientas digitales para el EVA, ya que la comparación no se realizó con el mismo grupo de estudiantes, sino en dos cursos académicos consecutivos. En una comunicación previa, resultados preliminares (Herrero y Torralba-Burrial, 2016) habían mostrado una participación menor con el formato “Wiki” respecto al “Foro”. Sin embargo, al ampliar el plazo de participación para igualarlo al mismo periodo de 12 semanas, se advirtió un aumento en el último momento, con lo que los resultados finales arrojaron una mayor participación del alumnado con el formato “Wiki”.



**Figura 1.** Porcentaje de participación del alumnado según la herramienta colaborativa empleada. Foro (curso 2015/2016, n = 277); Wiki (curso 2016/2017, n = 227)

El formato “Foro” es una herramienta más cercana a las experiencias habituales del alumnado en sus interacciones durante el curso académico por Internet, mientras que la edición de “Wikis” no es todavía tan frecuente en el contexto universitario, aunque sea Wikipedia el proyecto de aprendizaje colaborativo de mayor envergadura, más conocido y muy empleado por el alumnado. En la encuesta posterior realizada al alumnado, el 88% indicó que no había participado previamente en la creación de una wiki. No obstante, el porcentaje de estudiantes que refirió haber encontrado problemas al crear la wiki fue finalmente el mismo tuvieron o no experiencia previa (36% en ambos casos).

Así, cuando se planteó la actividad con el formato “Wiki”, el número de consultas al profesorado sobre problemas al hacer uso de esta herramienta fue muy elevado, mientras que no se plantearon consultas sobre el uso de “Foro”. Las consultas las resolvió el profesorado tanto en las clases presenciales como en mensajes en el foro que llegaban a todo el alumnado. Respecto a la percepción del alumnado sobre la información recibida acerca del manejo de la plataforma Moodle, sólo el 4% manifestó no haber recibido la suficiente información. Este porcentaje subió al 12%, referido al uso de los foros y al 20%, en el caso de las wikis.

Se observó que sólo bajo el formato “Foro” se consiguió la interacción entre pares.

El formato “Foro” fomentó la participación activa del alumnado, no sólo en la generación de nuevos contenidos sino con la interacción entre iguales. A este respecto, el número de interacciones con respuestas o comentarios entre el alumnado hacia las contribuciones de sus iguales osciló entre 0 y 5 por entrada en el “Foro”, mientras que en el formato “Wiki” el alumnado no se refirió a otras contribuciones.

La familiaridad del alumnado con la herramienta “Foro” podría servir para explicar este hecho. Esta herramienta es utilizada frecuentemente por el profesorado y el alumnado universitario como medio rápido y accesible para comunicar novedades y eventos, facilitando las interacciones relacionadas con la coordinación, organización, planificación y temporalización de las tareas y eventos del alumnado y el profesorado. Al crear la actividad con la herramienta “Foro” se buscó que las interacciones entre los estudiantes estuvieran relacionadas directamente con la propia tarea académica encomendada, en vez de con las tareas meramente organizativas habituales. El formato “Foro” con esta finalidad de creación de contenidos académicos también facilita al alumnado tiempo para la consulta y reflexión.

La creación de nuevas páginas por el alumnado no propició las interacciones en la “Wiki” esperadas, a pesar de que esta herramienta está específicamente diseñada para que sea editable y para fomentar el aprendizaje colaborativo.

Otro factor que pudo haber favorecido la interacción observada con la herramienta “Foro” es su mayor difusión si se compara con el formato “Wiki”. Las contribuciones de cada estudiante en el “Foro” se notifican por correo electrónico a todos los alumnos, al estar todos suscritos, con lo que no es necesario acceder específicamente al espacio virtual de la asignatura. Este hecho pudo facilitar la interacción entre el alumnado. Cuando se le preguntó posteriormente al alumnado sobre su percepción respecto a la facilidad de interacción con la herramienta “Foro”, un 60% manifestó que era satisfactoria o muy satisfactoria, frente a un 48% que lo calificó así en el caso “Wiki”.

El profesorado advirtió al revisar el histórico de la “Wiki” que algunas páginas habían sido borradas enteramente, apareciendo sobrescritas por otros alumnos que eliminaron sus contenidos originales. Destacar que hasta en 5 ocasiones se borraron los contenidos de la primera página, que había sido creada por el profesorado, como ejemplo y para activar y promover el debate. Las instrucciones facilitadas por escrito sobre el objetivo, finalidad y procedimiento de la actividad indicaban claramente que, a pesar de la posibilidad de borrar contenidos elaborados por los participantes, en esta actividad no se eliminarían contenidos. Algunos alumnos comunicaron a posteriori al profesorado que habían borrado inadvertidamente todo el contenido de algunas páginas cuando creían que estaban creando una nueva página, para incorporar nuevos contenidos. Por tanto, la falta de experiencia con el formato “Wiki” supuso un obstáculo para el aprendizaje colaborativo en el EVA.



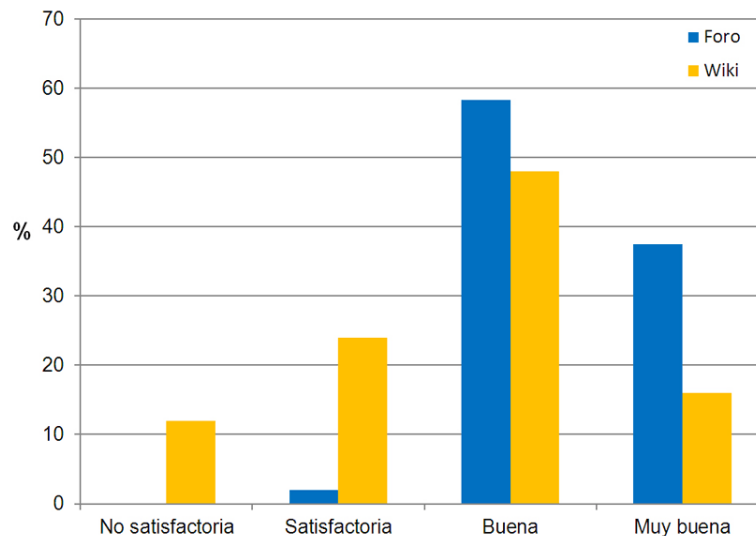
Dada la falta de interacción entre iguales con el formato “Wiki”, se pudo observar que, en vez de propiciar el aprendizaje colaborativo, el EVA se utilizó en esta actividad con un enfoque de tipo cooperativo, esto es, enfocado a lograr la consecución de la tarea y la creación colectiva de conocimientos mediante las aportaciones de los estudiantes pero sin alcanzar el objetivo de potenciar la interacción entre pares y la argumentación. Las contribuciones en la “Wiki” tampoco fomentaron comentarios ni interacciones entre los alumnos en el foro abierto de la asignatura que estaba disponible.

Desde la perspectiva de la revisión por el profesorado, aunque en principio el formato “Wiki” en Moodle permite exportaciones directas en formato Adobe pdf de todas las contribuciones a la vez, facilidad que no permite el formato “Foro”, no fue posible por los errores en enlaces e imágenes de las páginas generadas. Las herramientas de análisis de las contribuciones implementadas en Moodle fueron más prácticas, rápidas y eficaces para evaluar en el “Foro” que en la “Wiki”. Esto es debido a las opciones “Foros de discusión” y “Mensajes en foros”, que permitieron localizar los hilos generados y sus contestaciones por cada alumno desde la sección de “Participantes”, mientras que el análisis de la “Wiki” por participante debía realizarse filtrando el informe de “Todas las entradas” de cada participante, o bien analizando individualmente el “Historial” de cada página de la “Wiki”. En asignaturas con elevado número de participantes la evaluación del formato “Wiki” resulta más laboriosa para el profesorado y requiere mucho tiempo. Otra posible metodología didáctica aplicable en casos similares podría ser el diseño de un sistema de evaluación por pares.

Al analizar la participación activa del alumnado dentro del mismo curso académico con la herramienta “Foro” bajo las dos condiciones establecidas, esto es, con la concesión o no de un pequeño incentivo en la calificación de la asignatura se observaron enormes diferencias. Así, de la participación en “Foro”, el 89% se consiguió cuando se ofreció el pequeño incentivo. Esta necesidad de gratificación directa observada contrasta con el hecho de que el alumnado valoró de forma muy positiva la actividad: el 95,8% del alumnado que participó en la encuesta en el primer curso académico (en la que se planteó la actividad bajo el formato “Foro”, con y sin gratificación) consideró la creación del EVA como buena o muy buena para el aprendizaje de la asignatura (Figura 2), y sólo un 2% del alumnado la consideró adecuada o satisfactoria. La opción no adecuada/no satisfactoria no fue seleccionada por ningún participante en la encuesta sobre la actividad en el “Foro”. La satisfacción referida por el alumnado con la actividad en formato “Wiki” fue inferior: sólo el 64% la consideró como buena/muy buena, mientras que un 24% la consideró adecuada y un 12% no satisfactoria.

En este trabajo cabe destacar que el alumnado mostró una motivación muy baja para implicarse en la actividad colaborativa sobre didáctica escolar para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en el EVA. Como indican González Cabanach et al. (2011) citando a otros autores (Bouffard et al., 1995), en este contexto la orientación motivacional más adecuada para un óptimo funcionamiento académico es aquella en la que el estudiante, para implicarse en el aprendizaje, no solo está centrado en el conocimiento y mejora de sus capacidades sino también en conseguir un cierto nivel de rendimiento con varias metas, tanto académicas como sociales.

A la vista de los resultados observados, y ante la necesidad del alumnado de encontrar una gratificación directa para incrementar su participación en la actividad colaborativa, es interesante resaltar el potencial de las metodologías de gamificación (como retos, acumulación de puntos, premios o recompensas) con el fin de fomentar el aprendizaje colaborativo, las interacciones y la argumentación entre pares, especialmente con estudiantes que muestran poca motivación para implicarse.



**Figura 2.** Diferencias en el nivel de satisfacción expresado por el alumnado con la actividad colaborativa entre iguales según la herramienta empleada

Destacar que este resultado, esto es, la necesidad de una gratificación inmediata por la participación en la actividad colaborativa en el EVA, no fue considerada previamente cuando se analizaron y revisaron las claves para la implementación efectiva del aprendizaje colaborativo soportado por ordenador (Avello Martínez y Duart, 2016). Tras la revisión de trabajos publicados, estos mismos autores indican que sí se ha prestado atención a la influencia de otros aspectos (el tipo de herramienta usada, la sincronicidad, el número de integrantes del grupo o la división de la tarea) destacándose que estos no son los únicos aspectos relevantes para implementar con éxito el aprendizaje colaborativo (Kirschner, Paas y Kirschner, 2009). A partir de los resultados obtenidos en este trabajo, la necesidad de gratificación inmediata por el alumnado podría ser un factor adicional a considerar junto con los ya publicados para la implementación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales.

Los resultados observados en este trabajo apoyan la necesidad de potenciar el aprendizaje colaborativo entre los futuros maestros en Moodle, en consonancia con las nuevas tendencias de la tecnología educativa basadas en la interacción y la creación colectiva de conocimientos. Rivadulla-López (2015) al analizar los usos que hacen de Moodle los estudiantes del Grado de Educación Infantil indica la descarga de apuntes (100%), el envío de tareas al profesorado (37.1%), los correos electrónicos entre profe-

sorado y alumnado (34.6%) y la lectura de documentos que se cuelgan en la plataforma (33.3%). Subrayar que los estudiantes no mencionaron su uso como EVA en el citado trabajo. Para potenciar el aprendizaje colaborativo se deben implementar, ya desde los primeros cursos del Grado, metodologías que favorezcan la interacción entre pares, el pensamiento crítico, la argumentación y el cuestionamiento, como es deseable entre los estudiantes universitarios.

## Conclusiones

- La herramienta “Foro” de Moodle favoreció las interacciones entre los estudiantes en relación a la tarea académica encomendada.
- Se constató la falta de experiencia del alumnado con la herramienta “Wiki” y la falta de interacción entre el alumnado en la tarea propuesta para la creación del EVA.
- Cuando se planteó al mismo grupo de alumnos la actividad colaborativa en “Foro” pero sin gratificación inmediata en forma de incentivo en la calificación, la participación activa en el EVA fue muy reducida.
- No obstante, el alumnado valoró positivamente la actividad colaborativa propuesta en el Campus Virtual, aunque en distintos porcentajes según la herramienta: con “Foro” el 95,8% la consideró buena o muy buena mientras que con “Wiki” bajó al 64%.
- La falta de interacciones entre el alumnado en relación a la tarea propuesta bajo el formato “Wiki” permite concluir que en vez de fomentar el aprendizaje colaborativo inicialmente previsto, sólo se logró un enfoque cooperativo para la creación colectiva de conocimientos
- Los resultados observados indican la necesidad de potenciar el aprendizaje colaborativo entre pares para incrementar la argumentación y el pensamiento crítico del alumnado, ofreciendo un contexto de varias metas, académicas y sociales, para aumentar la motivación del alumnado.
- La aplicación de metodologías de gamificación en el EVA podría ser útil para responder a la necesidad de gratificación directa mostrada por el alumnado.

## Referencias

- Avello Martínez, R. y Duart, J.M. (2016). Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning: Claves para su implementación efectiva. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(1), 271-282.
- Cavanagh, M. (2011). Students’ experiences of active engagement through cooperative learning activities in lectures. *Active Learning in Higher Education*, 12(1), 23–33.

- Cheng, W. y Warren, M. (2000). Making a difference: using peers to assess students' individual contributions to a group project. *Teaching in Higher Education*, 5(2), 243–255.
- Costa, C., Alvelos, H. y Teixeira, L. (2012) The Use of Moodle e-learning Platform: A Study in a Portuguese University. *Procedia Technology* 5, 334-343.
- Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) (2011). *Informe ENCIENTE. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Bouffard, T., Boisvert, J., Vezeau, C. y Larouche, C. (1995). The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. *British Journal of Educational Psychology*, 65, 317-329.
- Branon, R.F. y Essex, C. (2001). Synchronous and asynchronous communication tools in distant education: A survey of instructors. *TechTrends* 45(1), 36–42.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In: P. Dillenbourg (ed.) *Collaborative-Learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1–19). Oxford, UK: Elsevier.
- González Cabanach, R., Valle Arias, A., Rodríguez Martínez, S, García Gerpe, M. y Mendi-ri Ruiz de Alsa, P. (2007). Programa de intervención para mejorar la gestión de los recursos motivacionales en estudiantes universitarios. *Revista española de Pedago-gía*, 237, 237-256.
- Herrero, M., y Torralba-Burrial, A. (2016). Comunidades virtuales de aprendizaje cola-bora- tivo en Moodle en la formación inicial de Maestros en Educación Primaria en Didáctica de las Ciencias Experimentales. En *EDUNOVATIC, Actas del I Congreso Virtual Internacional de Educación, Innovación y TIC* (pp. 102- 108). Madrid: REDINE. Recuperado de [www.edunovatic.org/actas-2016/](http://www.edunovatic.org/actas-2016/)
- Järvelä, S. y Häkkinen, P. (2002). Web-based cases in teaching and learning – The qual-ity of discussions and a stage of perspective taking in asynchronous communication. *Interactive Learning Environments* 10(1), 1–22.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Smith, K.A. (2007). The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings. *Educational Psychology Review*, 19(1), 15–29.
- Kirschner, F., Paas, F. y Kirschner, P. (2009). A cognitive load approach to collaborative learning: united brains for complex tasks. *Educational Psychology Review*, 21, 31-42.
- Marozas, V. y Dumbrava, V. (2010). Motivating the students to study the basics of digital signal processing by using virtual learning environment. *Electronics Sciences*, 6(102), 87-90.
- Martín Galán, B., y Rodríguez Mateos, D. (2012). La evaluación de la formación uni-versitaria semipresencial y en línea en el contexto del EEES mediante el uso de los informes de actividad de la plataforma Moodle. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(1), 159-178.
- Mercer, N., y Howe, C. (2012). Explaining the dialogic processes of teaching and learn-ing: The value and potential of sociocultural theory. *Learning, Culture, and Social In-teraction*, 1(1), 12–21.
- Oliveira, I., Tinoca, L. y Pereira, A. (2011). Online group work patterns: How to promote a successful collaboration. *Computers & Education* 57(1), 1348–1357.
- Osorio, L. A. y Duart, J.M. (2011). A hybrid approach to university subject learning activi-ties. *British Journal of Educational Technology*, 43, 259-271.

Perkins, M. y Pfaffman, J. (2006). *Using a course management system to improve classroom communication. Science Teacher*, 73(7), 33-37.

Rivadulla-López, J.C. (2015). Concepciones de los estudiantes de Magisterio sobre Moodle. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y educación, Extr.*(13), A68-72.

Vuopala, E., Hyvönen, P. y Järvelä, S. (2016). Interaction forms in successful collaborative learning in virtual learning environments. *Active Learning in Higher Education*, 17(1), 25-38.

---

**Mónica Herrero.** Doctora en Biología. Profesora Ayudante Doctor en el área de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Oviedo. Acreditada como Titular de Universidad. Anteriormente, Profesora interina de Formación Profesional en el Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesora Titular interina en el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Más de dos quinquenios de docencia universitaria. Tres sexenios de investigación reconocidos según los criterios de la ANECA, el cuarto bajo solicitud. Experiencia investigadora en Biotecnología alimentaria y en Medio Ambiente. Línea de investigación actual: nuevas tecnologías y metodologías en Didáctica de las Ciencias Experimentales.

---

**Antonio Torralba Burrial.** Biólogo especializado en temas ambientales, con un doctorado sobre ecología acuática y entomología. Profesor Asociado de Didáctica de las Ciencias Experimentales en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo. Consultor ambiental en Biosfera Consultoría Ambiental. Transmitiendo el interés por la biodiversidad y la conservación a los que tienen que transmitirlo a las siguientes generaciones desde la Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Anteriormente dedicado a la transferencia del conocimiento en biodiversidad e informatización de la Colección de Artrópodos BOS desde el Cluster de Energía, Medio Ambiente y Cambio Climático de la Universidad de Oviedo.

---