

Matemáticas que se viven. Formar para transformar el aula a través de simulación, metodologías activas y el potencial creativo de la IA

BANCO DE BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

RAQUEL GARRIDO ABIA

 Universidad
Rey Juan Carlos



CENTRO DE INNOVACIÓN DOCENTE Y EDUCACIÓN DIGITAL
Universidad Rey Juan Carlos

I. La práctica

- **Título:** Matemáticas que se viven. Formar para transformar el aula a través de simulación, metodologías activas y el potencial creativo de la IA
- **Curso Académico:** 2024/2025
- **Asignatura:** Matemáticas y su didáctica II
- **Área de conocimiento:** Ciencias de la Educación
- **Titulación:** Grado en Educación Primaria/ Grado en Educación Primaria con mención en Educación Física/ Doble grado de Educación Infantil con primaria.
- **Grupo de Estudiantes:** estudiantes de segundo curso en la titulación simple y de tercero en la doble con infantil.
- **Palabras clave:** innovación educativa; didáctica de las matemáticas; aprendizaje basado en retos; inteligencia artificial; pensamiento crítico

Esta experiencia de innovación educativa en Didáctica de las Matemáticas II surge con un reto claro: transformar el rechazo habitual hacia la materia en curiosidad, entusiasmo y aprendizaje. Para ello se han implementado actividades que combinan metodologías activas, simulación docente y uso crítico de la inteligencia artificial, con el propósito de motivar a los futuros maestros y mostrarles cómo las matemáticas pueden vivirse de forma cercana, creativa y significativa. El proyecto integra dinámicas obligatorias y optativas. Entre las primeras destaca la simulación educativa, donde los estudiantes asumen el rol docente y diseñan propuestas con materiales manipulativos. Las optativas tienen un carácter especialmente motivador: recrear carteles de cine vinculados con matemáticas y componer canciones con el temario (aritmética, geometría, magnitudes y medida) con apoyo de IA, revisando críticamente los resultados para garantizar rigor conceptual y sentido pedagógico. El impacto ha sido notable: mayor implicación del alumnado, desarrollo de competencias clave (digitales, comunicativas y pedagógicas), mejora del pensamiento crítico y actitud renovada hacia la asignatura, demostrando.

2. Justificación

La enseñanza de las matemáticas en los grados de Educación Primaria sigue presentando un reto recurrente: la desmotivación de una parte significativa del alumnado, condicionada tanto por la abstracción de la materia como por experiencias previas negativas. Esta situación resulta especialmente relevante si se considera que estos estudiantes serán los futuros docentes responsables de transmitir el valor de las matemáticas en etapas clave del desarrollo del alumnado de primaria. En el contexto de esta práctica, además, una parte importante del grupo procede de la mención de Educación Física y parte de la creencia errónea de que no tendrá que asumir la enseñanza de las matemáticas en su futuro profesional.

La propuesta surge como respuesta a esta necesidad y plantea un cambio metodológico real, orientado a convertir la asignatura en un espacio de exploración, creación y reflexión. El enfoque combina el componente emocional, la creatividad y el uso de tecnologías emergentes, especialmente la inteligencia artificial, entendida no como un fin en sí misma, sino como un recurso para fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

A través de metodologías más activas, como el aprendizaje basado en retos (ABR), la simulación educativa y el aprendizaje basado en juegos (ABJ), el alumnado trabaja de manera colaborativa y experimenta el rol docente en contextos simulados, al tiempo que reflexiona de forma crítica sobre la validez didáctica de las propuestas diseñadas y de los recursos que se generan para el aula.

Desde este planteamiento, la innovación se concibe como una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje, alineando objetivos, metodología, recursos y evaluación, con el fin de transformar actitudes negativas, aumentar la motivación y fortalecer competencias clave del perfil profesional del futuro maestro.

3. Desarrollo

Objetivos

El Objetivo General (OG) es **transformar la percepción de futuro maestro hacia las matemáticas mediante metodologías más activas, fomentando la creatividad y el uso crítico de la IA, con el fin de aumentar la motivación, y desarrollar competencias docentes transferibles a la práctica en Educación Primaria.**

Objetivos específicos:

- OE1. Diseñar y aplicar actividades didácticas que permitan a los futuros maestros simular situaciones de aula en Educación Primaria, asumiendo el rol docente y reflexionando sobre su práctica.
- OE2. Incorporar metodologías más activas (aprendizaje basado en retos, aprendizaje basado en juegos y uso de la simulación educativa) que promuevan más implicación, creatividad y motivación hacia las matemáticas.
- OE3. Integrar el uso crítico de herramientas tecnológicas, especialmente de inteligencia artificial, como recurso extra para generar materiales, de los que se debe evaluar su validez didáctica para a su vez fomentar en el estudiante su pensamiento reflexivo.
- OE4. Potenciar el trabajo colaborativo, la autonomía y la toma de decisiones en el diseño de propuestas didácticas.
- OE5. Generar recursos educativos que se puedan compartir en abierto y ser utilizados y compartidos en futuros contextos reales de aula.

Con todo ello, lo que se persigue es un cambio metodológico real frente a clases más tradicionales; más transferibilidad a la futura práctica docente de los estudiantes; coherencia entre objetivos, metodología y nivel posible de impacto, y la apuesta innovadora de usar IA no solo como juguete, sino como recurso pedagógico (innovación tecnológica crítica)¹.

Desarrollo de la práctica

Se desarrolla a lo largo de la asignatura de Didáctica de las Matemáticas II, campus de Fuenlabrada, segundo semestre del curso, y cuenta con 90 estudiantes matriculados. Entre ellos se encuentran bastantes con dispensa académica, especialmente en el caso de quienes cursan la mención de Educación Física y compaginan sus estudios con una actividad laboral de tipo deportivo. Se parte además de un hándicap añadido: el horario de la asignatura es el jueves y viernes de 13:00h a 15:00h, lo que suele generar dificultades de asistencia para aquellos estudiantes que trabajan por la tarde. Dado que la asistencia no forma parte de los criterios de evaluación, se considera prioritario captar su interés desde el inicio y además evitar el efecto “contagio”, y que la clase pierda muchos estudiantes a partir de las 14:00 h de la tarde.

El contenido de la asignatura se estructura en 3 bloques: Aritmética, Geometría y Magnitudes de medida/proporcionalidad. En su diseño se distinguen dos tipos de actividades diferentes: unas obligatorias y evaluables, que garantizan la adquisición y el trabajo específico de los contenidos y competencias establecidos en la guía docente, y otras optativas, de carácter más creativo, que buscan ampliar su motivación y el vínculo emocional con la materia.

Actividad obligatoria, y, por tanto, evaluable:

- Simulación de aula. Cada grupo (normalmente entre 4-5 estudiantes) debe diseñar una actividad didáctica para trabajar un contenido concreto de la asignatura para nivel de primaria. La propuesta ha de ajustarse al nivel educativo seleccionado (1º, 2º o 3º ciclo) y apoyarse en materiales manipulativos, tecnológicos o interactivos, a elegir. La presentación final se realiza en clase, en los días últimos del curso, con participación activa de todos los miembros, simulando una situación real, en la que el resto de los compañeros asumen el rol de alumnado.

¹ Todas las imágenes tomadas en el aula, y que se presentan más tarde, cuentan con el permiso de utilización de los estudiantes que aparecen en ellas.

Los grupos pueden elegir entre tres modalidades de presentación (proyecto de aula interdisciplinar, diseño de un juego educativo matemático, o un taller matemático manipulativo o interactivo) pudiendo apoyarse en su presentación en el aula de diferentes materiales, (Figuras 1, 2, 3 y 4):



Figuras 1, 2, 3 y 4. Ejemplos de materiales usados en las diferentes modalidades elegidas

Actividades optativas:

- Carteles de películas matemáticas. Los estudiantes han buscado películas relacionadas con las matemáticas (visionándolas en la medida de lo posible), para posteriormente elegir una y recrear su cartel, utilizando inteligencia artificial, e integrando sus propias imágenes como si fueran los protagonistas. La actividad busca fomentar la curiosidad cultural, la creatividad, el trabajo técnico con IA y un vínculo más emocional con la materia. Alguna película incluso se ha comentado en clase (figuras 5, 6, 7 y 8)



Figuras 5, 6, 7 y 8. Ejemplos de recreación de carteles de películas relacionadas con las matemáticas

- Canciones matemáticas. Los estudiantes han creado canciones adaptadas al temario, eligiendo libremente estilo y ritmo. Para ello debían emplear inteligencia artificial en la generación de letras y bases musicales, con la condición de revisar y modificar de manera crítica los resultados, asegurando el rigor matemático y la coherencia didáctica. En algunos casos, solo han usado la IA para una de las labores, (por ejemplo,

interpretando ellos mismos las canciones), mientras que en otros se han apoyado íntegramente en dichas herramientas digitales.

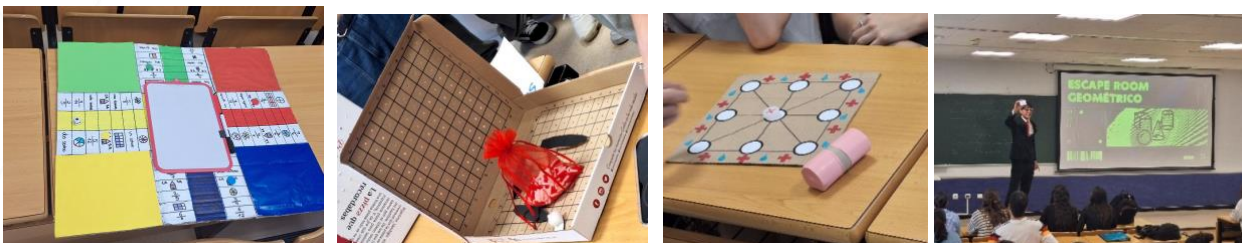
Ambas actividades contaron con una alta participación y generaron productos compartidos públicamente. Además, se organizó una votación colectiva de forma previa y al final del proceso (mediante el aula virtual), con reparto de premios el último día, lo que incrementó la implicación y la motivación.

4. Resultados

Metodologías docentes aplicadas

La práctica se ha estructurado usando metodologías activas que permitan al alumnado universitario implicarse de forma más directa. El eje central ha sido el **aprendizaje basado en retos**, planteando desafíos concretos que deben resolverse mediante la creación de propuestas didácticas con una finalidad realista y replicable en el aula de Primaria. De forma complementaria, se ha incorporado la **simulación educativa** como estrategia metodológica clave. A través de ella, el alumnado asume el rol docente en contextos de aula simulados, mientras sus compañeros actúan como alumnado, lo que permite recrear situaciones reales de enseñanza en un entorno controlado. Esta metodología facilita la toma de decisiones, el desarrollo de habilidades profesionales y la reflexión pedagógica, sin los riesgos asociados a la práctica real. La simulación se concibe así no como una actividad puntual, sino como un eje articulador que conecta objetivos, actividades y evaluación a lo largo de toda la práctica, favoreciendo una experiencia de aprendizaje más inmersiva y significativa.

El proyecto también ha integrado elementos más lúdicos y creativos, debido a la posibilidad de creación de talleres manipulativos usando diferentes materiales realizados por ellos, de diseño de juegos (ABJ) o **actividades gamificadas (scape room)** como reflejan las imágenes de las Figuras 9, 10, 11 y 12.



Figuras 9, 10, 11 y 12. Ejemplos de diferentes tipos de juegos realizados en el aula, y preparados por los estudiantes

Además, ha incluido de forma no obligatoria la posibilidad de recreación de carteles cinematográficos y canciones sobre contenidos matemáticos, lo que ha favorecido la motivación y un aprendizaje más significativo y, por tanto,

más duradero. Por último, se ha promovido el uso crítico de la **tecnología aplicada a la educación**, especialmente de herramientas de inteligencia artificial, que el alumnado ha explorado, seleccionado y aplicado en sus propuestas

RECURSOS MATERIALES, HUMANOS, ESPACIALES O TECNOLÓGICOS EMPLEADOS

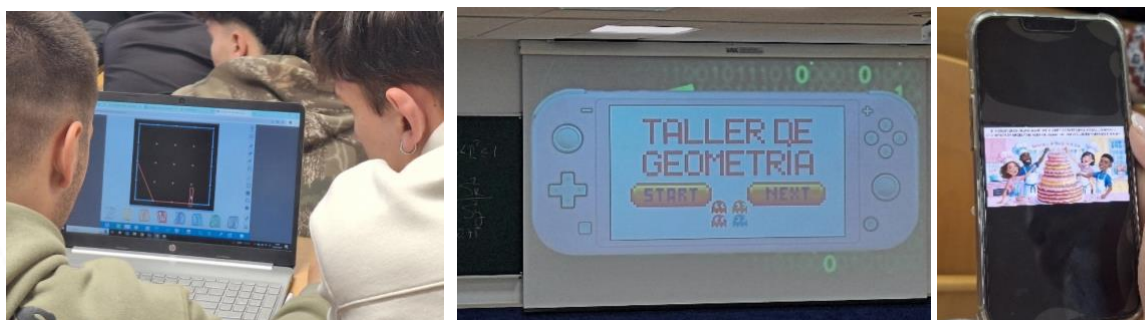
Entre ellos encontramos:

- **Uso de materiales físicos y manipulativos** (a ser posible debían usar siempre materiales reciclados): creados por los estudiantes y empleados en talleres y juegos diseñados por los grupos, adaptados a los contenidos de los bloques de Aritmética, Geometría y Magnitudes (Figuras 13, 14, 15 y 16)



Figuras 13, 14, 15 y 16. Ejemplos de materiales manipulativos realizados, intentando siempre usar elementos reciclados

- **Recursos digitales.** Por un lado, los estudiantes podían elegir trabajar con elementos interactivos en sus presentaciones y simulaciones (Figuras 17, 18 y 19). Por otro, para las actividades optativas también se usaban aplicaciones de inteligencia artificial, tanto para generación de imágenes (recreación de carteles de películas) como para la composición musical (letras y bases de canciones). En todos estos casos, el alumnado ha investigado, probado y seleccionado de manera autónoma las herramientas más adecuadas, desarrollando competencias digitales avanzadas y ejercitando su capacidad de análisis y toma de decisiones.



Figuras 17, 18 y 19. Ejemplos de recursos tecnológicos utilizados para las actividades de aula

- **Espacio del aula:** reorganizado para facilitar exposiciones prácticas, simulaciones y dinámicas más colaborativas.
- **Recursos humanos:** trabajo en equipo entre estudiantes, con roles diferenciados (portavoces, diseñadores, presentadores, ayudantes de aula etc.), lo que ha favorecido la participación activa y la responsabilidad compartida.

Plataformas de publicación y difusión: Todo se sube al aula virtual para favorecer el aprendizaje compartido. Además, se les anima a usar YouTube y otras plataformas de video para también compartir los productos finales en abierto de los que lo deseen (canciones o vídeos), fomentando así la creación de recursos educativos accesibles y transferibles a otros contextos.

Resultados

La implementación de la práctica ha tenido un impacto notable en la actitud, implicación y aprendizaje del alumnado, tal y como reflejan las encuestas de valoración de la asignatura (4,7 sobre 5, con una participación del 92,8%). Desde el inicio del curso se ha observado una evolución clara en la percepción hacia las matemáticas, pasando de una actitud inicial de rechazo o indiferencia a una participación más activa, creativa y comprometida.

El cambio ha sido especialmente significativo en la manera de afrontar la enseñanza de la materia. El alumnado no solo ha trabajado los contenidos matemáticos, sino que ha experimentado cómo enseñarlos, asumiendo el rol docente en contextos simulados y enfrentándose a la planificación, ejecución y justificación de propuestas didácticas reales. Este proceso ha contribuido al desarrollo de competencias profesionales, al fomento del pensamiento crítico y a una mayor autonomía en la toma de decisiones, favoreciendo un aprendizaje activo, reflexivo y transferible a su futura práctica docente.

Las actividades optativas han tenido también un impacto muy positivo. La recreación de carteles cinematográficos ha reforzado el vínculo entre matemáticas y cultura, favoreciendo la creatividad y el desarrollo de la competencia digital y visual. Por su parte, las canciones matemáticas, apoyadas en el uso crítico de la inteligencia artificial, han potenciado la motivación y el aprendizaje activo, al exigir la revisión y validación didáctica de los contenidos generados. La combinación de tecnología, creatividad y pensamiento crítico ha convertido estas actividades en ejemplos de innovación fácilmente transferibles a contextos reales de aula.

En conjunto, la práctica ha favorecido una transformación positiva en la actitud hacia las matemáticas, un aumento de la motivación, la participación y el trabajo colaborativo, el desarrollo de competencias digitales, comunicativas, creativas y pedagógicas, y la generación de productos educativos originales y transferibles que enriquecen la formación del futuro docente.

Conclusiones

Esta experiencia ha supuesto un cambio metodológico real en la docencia universitaria, demostrando que es posible enseñar Didáctica de las Matemáticas desde un enfoque más activo, creativo e innovador. El alumnado ha pasado de adoptar un papel más pasivo a convertirse en protagonista de su propio aprendizaje, asumiendo el rol docente y experimentando con actividades que pueden trasladarse a sus futuras aulas de Educación Primaria.

La innovación no ha residido únicamente en el uso de herramientas o recursos concretos, sino en el propio enfoque de la asignatura. Se ha trabajado desde la emoción, la práctica y la reflexión pedagógica, lo que ha llevado al alumnado a diseñar propuestas didácticas reales, crear materiales, investigar, debatir y replantearse su forma de entender y enseñar las matemáticas. Todo ello ha favorecido un aprendizaje significativo y transferible, alineado con los objetivos de la asignatura y con las demandas actuales de la formación docente.

La práctica se ha planteado desde la coherencia entre objetivos, metodología, evaluación e impacto, consolidando un entorno de aprendizaje participativo y motivador. Aunque la creación de recursos educativos en abierto ha sido limitada, los productos compartidos evidencian el compromiso del alumnado y el potencial replicador de la propuesta en otros contextos y cursos posteriores.

El diseño de la asignatura ha requerido una planificación cuidadosa para equilibrar el desarrollo de contenidos, la adquisición de competencias y la realización de actividades prácticas, garantizando un aprendizaje progresivo y reflexivo. En conjunto, la experiencia confirma que enseñar matemáticas desde la creatividad, la tecnología y la emoción no solo mejora la motivación, sino que transforma la manera en que el futuro docente concibe su enseñanza.

5. Equipo docente



Raquel Garrido Abia

Licenciada por la UAM y Doctora por la URJC. Máster en Dificultades de Aprendizaje en Educación y Máster en Neurodidáctica. Subdirectora del Observatorio de Educación de la URJC. Imparte sus clases en la Facultad de Economía y Empresa y en la Facultad de Educación. En postgrado, profesora del Máster de Formación del Profesorado en Enseñanza Secundaria, Bachillerato, FP y enseñanza de idiomas, en asignaturas de Innovación Educativa. Pertenece al [Grupo de](#)

Innovación Docente Consolidado Creando Conexiones, Innovación y Neurodidáctica, del que ha sido directora durante dos periodos. Nominada en los **Premios Educa ABANCA** en la categoría de Mejor Profesor de Universidad en su convocatoria de 2022. Premio de la Facultad de Ciencias de la Economía y Empresa al Docente del año 2024.