

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE
SECUNDARIA, BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS
DEPORTIVAS

**GAMIFICACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS.
REVISIÓN Y PROPUESTAS DE MEJORA DE
UNA UNIDAD DIDÁCTICA EN
MATEMÁTICAS 1º DE ESO.**

Presentado por:

DAVID PÉREZ NOGUERA

Dirigido por:

MARIOLA CHORDI GARCÍA

CURSO ACADÉMICO 2023-2024

RESUMEN

Este trabajo final de máster se centra en la gamificación como metodología innovadora aplicada a la enseñanza de las matemáticas en 1º de ESO en la cooperativa de enseñanza Ana María Matute. La propuesta surge de la necesidad de incrementar la motivación y participación del alumnado, especialmente en un entorno caracterizado por una alta diversidad cultural y socioeconómica. Tras un análisis exhaustivo de la propuesta pedagógica, se diseña una unidad didáctica centrada en "Rectas y ángulos" con temática del videojuego "Fortnite", incorporando estrategias de gamificación y aprendizaje cooperativo. Además, se integran herramientas TIC como GeoGebra, Genially, Classcraft y Kahoot, que fomentan un aprendizaje interactivo y dinámico. El proyecto también aborda las necesidades educativas especiales (dislexia, TDAH, discalculia y barreras lingüísticas), ofreciendo adaptaciones específicas para garantizar la inclusión. Este enfoque pedagógico no solo mejora la comprensión matemática y reduce la ansiedad asociada a la asignatura, sino que también promueve valores éticos y de equidad, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Los resultados preliminares sugieren un impacto positivo en la motivación, el aprendizaje y las dinámicas grupales del alumnado.

Palabras clave: gamificación, matemáticas, TIC, inclusión educativa, diversidad, aprendizaje cooperativo.

ABSTRACT

This Master's Final Project focuses on gamification as an innovative methodology applied to the teaching of mathematics in 1st year of Secondary Education (ESO) at the Ana María Matute teaching cooperative. The proposal arises from the need to increase motivation and student participation, especially in a context characterized by high cultural and socioeconomic diversity. After an exhaustive analysis of the pedagogical approach, a teaching unit centered on "Lines and Angles" with a theme inspired by the videogame "Fortnite" is designed, incorporating gamification strategies and cooperative learning. Additionally, ICT tools such as GeoGebra, Genially, Classcraft, and Kahoot are integrated, fostering an interactive and dynamic learning experience. The project also addresses the needs of students with special educational needs (e.g., dyslexia, ADHD, dyscalculia, and language barriers) by offering specific adaptations to ensure inclusion. This pedagogical approach not only improves mathematical understanding and reduces the anxiety associated with the subject but also promotes ethical values and equity, aligning with the Sustainable Development Goals (SDGs). Preliminary results suggest a positive impact on student motivation, learning outcomes, and group dynamics.

Keywords: gamification, mathematics, ICT, inclusive education, diversity, cooperative learning.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción _____	10
Contextualización _____	12
Contextualización del Aula _____	16
Contextualización Legislativa _____	18
Estatal _____	19
Autonómica _____	20
Presentación de la Propuesta Pedagógica, Análisis y Propuestas de Mejora. _____	22
Secuencia de los Saberes básicos, Competencias y Evaluación. _____	22
Desarrollo de Valores Relativo de Equidad y Diversidad _____	50
Desarrollo de Valores Éticos _____	52
Propuesta de Innovación Educativa _____	54
Situación de Aprendizaje: Rectas y Ángulos. _____	60
Contextualización Normativa y Educativa _____	60
Introducción de la Situación de Aprendizaje _____	62
Posibilidades de Proyecto de Investigación e Innovación Educativa _____	77
Conclusiones _____	80
Referencias Bibliográficas _____	81
Referencias Legislativas. _____	84

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Entrada principal(izquierda) y segundo edificio (derecha). _____	15
Figura 2: Vista aérea del colegio Ana María Matute. Fuente: Imagen obtenida de Google Earth (versión 7.3.6.9796), 15 de noviembre de 2024. _____	15
Figura 3: Calendario curso escolar 2023/24 1º de ESO en la materia de matemáticas. _____	31
Figura 4: Logotipos de las distintas TIC propuestas. _____	39
Figura 5: Tabla nutricional de un alimento. _____	58
Figura 6: Sistema de puntuación de Fortnite. _____	64
Figura 7: Tablero de juego de Fornite. _____	67
Figura 8: Primera explicación introductoria. _____	68
Figura 9: Preguntas interactivas en Genially. _____	72

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Áreas de mejora y proposiciones de mejora de la propuesta pedagógica. _____	25
Tabla 2: Redistribución parcial de las unidades didácticas. _____	29
Tabla 3: Estrategias para implementar con alumnado con dislexia. _____	43
Tabla 4: Estrategias para implementar con alumnado con TDAH. _____	44
Tabla 5: Estrategias para implementar con alumnado con discalculia. _____	45
Tabla 6: Estrategias para implementar con alumnado con problemas lingüísticos. _____	46
Tabla 7: Criterios de calificación propuestos. _____	49
Tabla 8: Actividad valores relativo de equidad y diversidad. _____	51
Tabla 9: Actividad desarrollo de los valores éticos. _____	53
Tabla 10: Cuestionario en Google Forms para recoger impresiones del alumnado. _____	60
Tabla 11: Relación entre objetivos y competencias clave. _____	61
Tabla 12: Tabla de Evaluación Conectada con Fortnite. _____	63
Tabla 13: Presentación de la situación de aprendizaje. _____	65
Tabla 14: Introducción a los elementos del plano. _____	66
Tabla 15: Rectas paralelas, secantes y sus aplicaciones. _____	68
Tabla 16: Ángulos: tipos y clasificación _____	69
Tabla 17: Ángulos determinados por rectas paralelas y una secante. _____	71
Tabla 18: Mediatriz de un segmento y su aplicación _____	72
Tabla 19: Polígonos: elementos y clasificación _____	73
Tabla 20: Clasificación y propiedades de los triángulos. _____	75
Tabla 21: Proyecto final: Estrategias geométricas en Fortnite. _____	76
Tabla 22: Sistema de calificación ponderada de la situación de aprendizaje. _____	77

ÍNDICE DE ANEXOS.

ANEXO I: Rubricas, lista de observación, autoevaluación, coevaluación y lista de cotejo situación de aprendizaje.

ANEXO II: Propuesta de mejora propuesta pedagógica.

LISTADO DE ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS.

AA: Adaptaciones de Acceso.

AD: Atención a la Diversidad.

BOE: Boletín Oficial del Estado.

CARM: Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

CCAA: Comunidades Autónomas.

CCL: Competencia en Comunicación Lingüística.

CCE: Competencia Ciudadana y Cultural.

CCEC: Competencia en Conciencia y Expresión Culturales.

CD: Competencia Digital.

CP: Competencia Plurilingüe.

CPS: Competencias Personales y Sociales.

CPSAA: Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender.

CT: Competencias en Ciencias y Tecnología.

CTIC: Competencias en Tecnologías de la Información y Comunicación.

DUA: Diseño Universal para el Aprendizaje.

EF: Educación Física.

ESO: Educación Secundaria Obligatoria.

FOMO: (En Inglés) Fear of Missing Out.

LOE: Ley Orgánica de Educación.

LOMLOE: Ley Orgánica de Modificación de la LOE.

MOOC: Curso Masivo Abierto en Línea (Massive Open Online Course, en inglés).

NEAE: Necesidades Específicas de Apoyo Educativo.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible.

PISA: Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes.

PT: Pedagogía Terapéutica.

TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UE: Unión Europea.

Introducción

El presente Trabajo Final de Máster (TFM), titulado “Gamificación de las matemáticas. Revisión y propuestas de mejora de una unidad didáctica en Matemáticas de 1º de ESO ”, corresponde al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria, Bachillerato, Ciclos Formativos, Escuelas de Idiomas y Enseñanzas Deportivas, en la especialidad de Matemáticas. Este trabajo tiene como finalidad mostrar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos a lo largo del máster, así como el desarrollo de competencias esenciales para la planificación, implementación y evaluación de propuestas pedagógicas innovadoras.

En el ámbito educativo, la programación y el diseño de unidades didácticas son pilares fundamentales para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo. Una buena programación no solo organiza los saberes básicos a impartir, sino que también permite adaptar la enseñanza a las características del alumnado, fomentar su motivación y trabajar habilidades transversales. La importancia de programar radica, además, en la posibilidad de incorporar estrategias metodológicas que vayan más allá de la mera transmisión de conocimientos, promoviendo una comprensión significativa.

Por otro lado, las matemáticas han sido una herramienta fundamental en la evolución de las sociedades humanas, desempeñando un papel decisivo en múltiples disciplinas. Situadas en el centro de la ciencia, su importancia radica en su capacidad para sustentar el desarrollo de otras áreas de conocimiento, permitiendo además descifrar los lenguajes ocultos del universo. Su estudio fomenta el razonamiento lógico, la resolución de problemas y la capacidad para interpretar y modelar fenómenos del mundo real, habilidades esenciales tanto para el crecimiento personal como para el desarrollo profesional de los individuos. En el ámbito educativo, las

matemáticas no solo preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos prácticos, sino que también potencian competencias como el pensamiento crítico y la creatividad. Como señala Sáenz de Cabezón (2018), las matemáticas son un gimnasio para la mente.

Durante las décadas de 1970 y 1980 surgió el desarrollo de los videojuegos, cuya popularidad no ha dejado de crecer hasta la actualidad. Desde los primeros juegos, simples y de baja calidad gráfica, hasta los complejos videojuegos actuales, con experiencias inmersivas, narrativas sofisticadas y una calidad visual impresionante, todos han compartido una característica común: su capacidad para captar y mantener el interés de los usuarios. Elementos como premios, insignias, descubrimientos, juegos cooperativos y competitivos o récords de puntuación han sido claves para este éxito. Aprovechando este potencial, surgió la metodología conocida como gamificación, que busca trasladar los aspectos positivos de los videojuegos a contextos no recreativos, especialmente el educativo. Según Yélamos Moya (2019), la gamificación utiliza elementos propios de los juegos en entornos no lúdicos con el propósito de modificar comportamientos y fomentar la motivación. Asimismo, se ha consolidado como una técnica innovadora capaz de aumentar el compromiso y la participación en diversas áreas, incluidas las aulas. No obstante, como destacan Domínguez et al. (2013), diseñar experiencias gamificadas efectivas requiere un esfuerzo significativo, ya que no basta con incorporar elementos de juego; es esencial que estos se integren de manera que realmente motiven a los participantes.

En este trabajo, se centra en la aplicación de la gamificación en el aula de matemáticas, una materia que a menudo despierta escaso interés entre el alumnado y genera altos niveles de ansiedad matemática. Este problema, considerado grave a nivel global, fue reflejado en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de 2012, que reveló que el 33

% de los estudiantes de 15 años, como promedio de los 65 países participantes, se sentían impotentes frente a los problemas matemáticos (Sagasti Escalona, 2019). Ante esta realidad, es crucial explorar metodologías que puedan transformar la experiencia de aprendizaje en esta área, incrementando la motivación y reduciendo la ansiedad.

Además, la enseñanza de las matemáticas se alinea directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, especialmente en lo que respecta al ODS 4 (Educación de calidad), que promueve un aprendizaje inclusivo y equitativo; el ODS 5 (Igualdad de género), al garantizar oportunidades igualitarias para todos los estudiantes; y el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), al fomentar el desarrollo de habilidades para la innovación. Estos objetivos no solo resaltan la relevancia de las matemáticas en el progreso educativo, sino que también invitan a diseñar experiencias de aprendizaje transformadoras que respondan a los desafíos globales actuales.

El presente trabajo tiene como objetivos principales analizar la propuesta pedagógica del centro de estudios Ana María Matute para el área de matemáticas en 1º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y rediseñarla mediante propuestas de mejora alineadas con la normativa estatal y autonómica de la Región de Murcia. Asimismo, se desarrollará una unidad didáctica junto que comprende una situación de aprendizaje para esta materia titulada "Rectas y ángulos" correspondiente al segundo trimestre, incorporando la metodología innovadora de la gamificación para fomentar el interés y la participación del alumnado.

Contextualización

El Colegio Ana María Matute es un centro de carácter concertado ubicado en la pedanía de Era Alta, en la Región de Murcia. Este centro es financiado por la Consejería de Educación de

la Región de Murcia, con apoyo adicional del Ayuntamiento de Murcia, el Fondo Social Europeo y recursos generados por servicios propios, como el comedor y actividades extracurriculares. La oferta educativa del colegio incluye: Jardín de Infancia, Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato, acogiendo a más de 600 estudiantes, principalmente en educación infantil y primaria. El centro forma parte de un entorno con una diversidad social y cultural significativa. El 30% del alumnado tienen padres y madres de origen marroquí y sudamericano, mientras que el 5% proviene de países europeos como Ucrania, Bulgaria y Rumanía. El 65% del alumnado vive en localidades cercanas como Alcantarilla, Sangonera la Verde, Sangonera la Seca, La Purísima y La Raya, lo que añade aún más diversidad al grupo de estudiantes en términos de situaciones familiares, socioeconómicas y culturales.

La diversidad del alumnado en el Colegio Ana María Matute exige un enfoque educativo inclusivo. Muchos estudiantes proceden de familias con nivel socioeconómico medio-bajo, lo que conlleva desafíos tanto académicos como personales. La variabilidad en los niveles de apoyo familiar, las diferencias culturales y los casos de familias inmigrantes introducen factores adicionales en la vida escolar. Los/as profesores/as deben implementar estrategias pedagógicas adaptativas para apoyar tanto a los/as alumnos/as con dificultades de aprendizaje como aquellos que enfrentan barreras lingüísticas. El acceso al proyecto educativo bilingüe facilita el desarrollo de competencias lingüísticas, pero también plantea retos para el alumnado que aún se encuentra en proceso de adaptación al idioma. Además, la infraestructura cultural en la zona es limitada, con bibliotecas públicas localizadas en las ciudades de Murcia y Alcantarilla, lo que limita el acceso a recursos educativos fuera del entorno escolar.

El colegio está organizado en cuatro edificios, aparcamiento, pista polideportiva y los patios:

- Edificio principal: Aquí se encuentran las aulas de Educación Infantil, Primaria (1.º a 3.º), Secundaria y Bachillerato, junto con las áreas administrativas (dirección, jefatura de estudios, secretaría y vestíbulo).
- Segundo edificio: aloja las aulas de 4.º a 6.º de Primaria, además de contar con espacios dedicados a la Pedagogía Terapéutica, Audición y Lenguaje y el aula de psicomotricidad (figura 1).
- Tercer edificio: contiene dos aulas abiertas y un aula TIC. Cuenta con recursos tecnológicos como una pizarra digital, ordenadores y acceso a plataformas educativas online, esenciales para llevar a cabo una enseñanza adaptada a las necesidades de los estudiantes. Estos recursos permiten al profesorado ofrecer clases interactivas y utilizar herramientas digitales que facilitan la comprensión de los saberes básicos de matemáticas.
- Cuarto edificio: contiene el comedor, la biblioteca y un pabellón deportivo.
- Aparcamientos: espacio para el aparcamiento de autobuses dado que existe servicio de transporte y un pequeño aparcamiento para el profesorado.
- Pista polideportiva y patios: distribuye en dos patios que suman un total de 400 metros cuadrados donde hay presencia de bancos, mesas de picnic, arbolado y zonas sombreadas. Además, cuenta con una pista polideportiva exterior con arbolado y bancos en las zonas aledañas que suman otros 800 metros cuadrados que uso de patio (figura 2).

Figura 1:

Entrada principal(izquierda) y segundo edificio (derecha).



Figura 2:

Vista aérea del colegio Ana María Matute. Fuente: Imagen obtenida de Google Earth (versión 7.3.6.9796), 15 de noviembre de 2024.



El departamento de matemáticas del centro educativo está compuesto por tres docentes que, de manera coordinada, gestionan la enseñanza de la asignatura en la educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato. Además, existe una coordinación entre la etapa primaria y secundaria en la que profesores/as de primaria de matemáticas están en comunicación con el departamento de matemáticas de secundaria. Todos los/as profesores/as trabajan de manera conjunta en la propuesta pedagógica: diseñan y revisan las programaciones didácticas, asegurando su coherencia con el currículo oficial y adaptándolas a las necesidades del alumnado. Organizan las actividades y los recursos pedagógicos del área, fomentando un aprendizaje significativo. El departamento de matemáticas ha implementado la plataforma Moodle como herramienta central para la enseñanza y comunicación con el alumnado.

Contextualización Del Aula

El grupo está compuesto por 24 estudiantes de 1º de ESO, con edades entre 12 y 13 años, caracterizados por una gran diversidad social, cultural y académica. Este nivel educativo supone un cambio importante para el alumnado, ya que pasan de la educación primaria a la secundaria, lo que puede acentuar las diferencias en habilidades, intereses y niveles de comprensión, especialmente en matemáticas. Esta nueva generación de adolescentes tiene una exposición a la tecnología sin precedentes, la llamada generación Alfa, jóvenes nacidos a partir del año 2010. Estos/as chicos/as han nacido en un momento donde los dispositivos tecnológicos son cada vez más inteligentes, todo está conectado, y donde lo físico y lo digital se unen en un solo mundo. Conforme crezcan, las tecnologías que parecían nuevas o extrañas, para ellos formarán parte de sus vidas, de sus experiencias, actitudes y expectativas hacia el mundo que los rodea. (Simental Chávez & Ríos De Cubilla, 2023). Dicha generación convive muy de cerca con Generación Z, definida como aquellos nacidos entre 1995 y 2010, es reconocida por su diversidad, inmersión

tecnológica y deseo de ser agentes de cambio social. Aunque prefieren trabajar de forma individual, valoran la colaboración y buscan educación práctica que los prepare para carreras significativas (Mohr, 2017).

Por otro lado, y como parte de ambas generaciones surge una problemática creciente que la psicología enmarca como FoMO por su expresión en inglés Fear of Missing Out que traducido al Castellano significa “miedo a perderse algún acontecimiento”, este síndrome puede causar malestar y angustia por falta de experiencias gratificantes (Soriano Sánchez, 2022).

Para abordar las distintas necesidades del grupo y fomentar su interés por la asignatura, se ha implementado una estrategia de gamificación que es una medida de respuesta de atención a la diversidad, diseñada para toda el aula. La estrategia de gamificación se define como una estrategia didáctica que incorpora elementos y dinámicas de juego en contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Flores Bueno et al., 2021). La gamificación en los procesos educativos mejora los entornos de aprendizaje, ya que permiten la fusión de recursos. De esta forma, recrean la sensación de placer de los juegos, contribuyendo a la adquisición de nuevos conocimientos o a la consolidación y refuerzo de los ya existentes (García Lázaro, 2019).

La estrategia de gamificación busca generar un entorno inclusivo, en el que cada estudiante encuentre una forma de participar y aprender de acuerdo con sus necesidades. Este enfoque fomenta el trabajo colaborativo, permite adaptaciones para aquellos con dificultades y ofrece un refuerzo positivo constante. Así, la gamificación no solo despierta el interés general y la motivación por la materia, sino que también contribuye a superar barreras específicas, promoviendo el desarrollo integral del grupo.

A continuación, se describen los casos de estudiantes con dificultades de aprendizaje y problemas lingüísticos.

- Caso 1: Dislexia.

Esta alumna presenta dislexia, lo que dificulta la comprensión de los enunciados de los problemas matemáticos y la interpretación correcta de las expresiones algebraicas.

- Caso 2: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

Un alumno con TDAH tiende a tener problemas para mantener la concentración en las tareas más largas o abstractas, como la resolución de ecuaciones.

- Caso 3: Trastorno del desarrollo del aprendizaje con dificultades en matemáticas (Discalculia).

Este alumno tiene discalculia, lo que afecta su habilidad para manejar los números y las operaciones matemáticas básicas.

- Caso 4: Alumno con problemas lingüísticos por desconocimiento del español.

Este alumno, de origen búlgaro, tiene problemas de comprensión del idioma, lo que afecta su rendimiento en matemáticas, especialmente en la lectura de los enunciados de los problemas.

Contextualización Legislativa

El marco legislativo para la elaboración de un trabajo fin de máster en el ámbito educativo, específicamente para 1º de ESO en la Región de Murcia, está basado en una

combinación de normativa estatal y autonómica. A continuación, se detallan las leyes más relevantes a nivel estatal y autonómico.

Estatal

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. (1985). Boletín Oficial del Estado, núm. 159, de 4 de julio de 1985, pp. 21015:21022.

Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz. (2005). Boletín Oficial del Estado, núm. 289, de 1 de diciembre de 2005, pp. 39655:39658.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (LOE). Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17158:17207.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) (BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020).

Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 167, de 13 de julio de 2022, pp. 96379:96411.

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. Boletín Oficial del Estado, núm. 275, de 17 de noviembre de 2021, pp. 142788-142798.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 76, de 30 de marzo de 2022, pp. 37824:37978.

Autonómica

Resolución de 26 de julio de 2024, de la dirección general de recursos humanos, planificación educativa e innovación, dirección general de centros educativos e infraestructuras, dirección general de atención a la diversidad y dirección general de formación profesional, enseñanzas de régimen especial y educación permanente de la consejería de educación y formación profesional, por la que se dictan instrucciones de comienzo del curso 2024:2025 para los centros docentes que imparten educación secundaria obligatoria y bachillerato.

Orden de 4 de julio de 2024 de la Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación académica y la evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Resolución de 7 de junio de 2024 de la Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras por la que se establece el periodo lectivo del curso escolar 2024:2025.

Instrucciones de 3 de enero de 2024 de la dirección general de recursos humanos, planificación educativa e innovación sobre determinados aspectos para la regulación del uso de los teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos en determinados centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la comunidad autónoma de la Región de Murcia.

Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Región de Murcia.

Decreto n.º 158/2024, de 1 de agosto, por el que se modifica el Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Resolución de 18 de julio de 2022, por la que se establece el protocolo de actuación ante situaciones de ideación suicida y conductas autolesivas en centros educativos de la Región de Murcia.

Resolución de 30 de julio de 2019 de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa por la que se dictan instrucciones para la identificación y la respuesta educativa a las necesidades del alumnado que presenta dificultades de aprendizaje.

Resolución de 20 de julio de 2018, de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan instrucciones para la identificación y respuesta educativa al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo asociadas a desconocimiento del español o desfase curricular significativo, por integración tardía en el sistema educativo o por condiciones personales o de historia escolar, en centros sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia que impartan las enseñanzas de Educación Primaria o Educación Secundaria Obligatoria.

Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia.

Instrucciones de la dirección general de planificación y ordenación educativa sobre la realización del plan de atención a la diversidad de los centros públicos y centros privados concertados de la región de murcia.

Decreto 359/2009, de 30 de octubre, por el que se regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Región de Murcia.

Presentación de la Propuesta Pedagógica, Análisis y Propuestas de Mejora.

Se parte de la programación didáctica de la cooperativa de enseñanza Ana María Matute en la materia de matemáticas en 1º de ESO. Con el objetivo analizar, justificar y proponer mejoras en el enfoque pedagógico aplicado a la enseñanza de las matemáticas en 1º de ESO. Atendiendo al documento guía, Guía de programación docente: Educación Secundaria, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, CARM (2023), al Decreto n.º 235/2022 en relación con el currículo, a la Orden de 4 de julio de 2024 en relación con la evaluación, a los requisitos establecidos por la normativa estatal: Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre (LOMLOE) así como al Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo.

Secuencia De Los Saberes básicos, Competencias Y Evaluación.

Si bien es cierto que la propuesta pedagógica presenta un formato y desarrollo correcto dentro de la normativa actual, paso a describir algunas áreas de optimización que permitirían mejorar sustancialmente la misma.

El documento presenta deficiencias en cuanto a la organización estructural, lo cual dificulta su lectura y comprensión. La falta de numeración en las páginas y un índice poco detallado restan claridad y fluidez al contenido. Además, la ausencia de un apartado de referencias bibliográficas implica una falta de rigor académico, ya que no se facilita la verificación de las fuentes utilizadas.

Si bien el documento hace alusión a la normativa vigente, como el Decreto 235/2022, se observa que no se realiza un análisis exhaustivo de la legislación aplicable a nivel nacional y

autonómico. La ausencia de una revisión crítica de la normativa limita la justificación de las decisiones pedagógicas tomadas, generando dudas sobre el cumplimiento y alineación de la programación con las normativas educativas actuales. El marco legal debería estar más integrado en el análisis, estableciendo una relación directa con los saberes y objetivos educativos.

La organización temporal y la secuenciación de saberes básicos en la programación presentan cierta rigidez, lo que puede provocar una distribución desproporcionada de los temas. La estructura actual podría mostrar una relación más clara entre las competencias, los criterios de evaluación y los saberes básicos, esto puede dificultar la comprensión del enfoque pedagógico. Además, se percibe una falta de flexibilidad para adaptarse a las necesidades del grupo, lo que podría afectar la eficacia en el desarrollo del proceso educativo. En general, podemos afirmar que la propuesta pedagógica es demasiado genérica, y con falta de personalización en cuanto a diferentes aspectos, como no tener en cuenta todas las necesidades especiales de apoyo educativo (NEAE), falta concreción en el enfoque de diseño universal de aprendizaje (DUA), descripción del contexto socioeconómico de la zona, descripción del departamento de matemáticas, así como una descripción de las herramientas TIC disponibles en el centro.

El análisis de la programación revela la ausencia de una planificación concreta a nivel de aula, lo cual resta claridad sobre cómo se llevará a cabo el proceso educativo de manera diaria y continua en nuestro caso concreto. La falta de un enfoque detallado y adaptado a las particularidades de cada grupo de estudiantes limita la capacidad de respuesta ante posibles desafíos en el aula. Sin una programación de aula explícita, se corre el riesgo de que las clases sean improvisadas y carentes de una estructura.

Aunque se mencionan algunas conexiones entre la asignatura de matemáticas y otras áreas, estas no están suficientemente desarrolladas ni aplicadas de manera sistemática. La programación no refleja una estrategia clara para fomentar la colaboración entre distintas disciplinas, lo que puede restringir la posibilidad de abordar problemas y temas desde una perspectiva más amplia y enriquecedora. La interdisciplinariedad es esencial para que los estudiantes puedan hacer conexiones significativas entre los conocimientos adquiridos en distintas áreas del saber.

En cuanto a las metodologías activas, se observa una escasa innovación en la propuesta pedagógica. La metodología que se sugiere no fomenta suficientemente la participación activa de los estudiantes, ni promueve el aprendizaje autónomo ni el trabajo en equipo de manera integral. Las técnicas actuales resultan poco estimulantes para los estudiantes, lo que puede afectar su motivación y compromiso con el aprendizaje. Las metodologías más dinámicas y participativas no parecen estar plenamente integradas en el enfoque pedagógico.

La utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje es limitada. Se menciona alguna plataforma digital y alguna herramienta TIC innovadora, pero es insuficiente y no permite facilitar tanto el proceso formativo como la evaluación. En un contexto educativo cada vez más digitalizado, es crucial que la programación haga uso de recursos tecnológicos para enriquecer el proceso educativo. La falta de integración de estas herramientas también impide la actualización de la enseñanza, volviendo a los métodos tradicionales en lugar de aprovechar las ventajas de la tecnología.

El enfoque hacia la atención a la diversidad en la programación es insuficiente y con falta de concreción. Aunque se mencionan de manera general las necesidades educativas especiales,

no se detallan estrategias claras ni adaptaciones metodológicas que respondan a la diversidad de todo tipo de alumnado. La programación debería contemplar un enfoque más inclusivo, basado en principios como en el DUA, para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades, tengan acceso equitativo a los saberes básicos y puedan progresar en su desarrollo cognitivo.

Es importante destacar que esta programación didáctica establece una relación coherente y eficaz entre los saberes básicos, los criterios de evaluación, las competencias específicas, las competencias clave y el perfil de salida. Estos elementos constituyen algunos de los términos curriculares más relevantes dentro de una programación didáctica.

A continuación, se detalla una tabla resumen (tabla 1) de los aspectos comentados, así como proposiciones de mejora. En total se presentan 9 áreas para optimizar y 11 propuestas de mejora

Tabla 1:

Áreas de mejora y proposiciones de mejora de la propuesta pedagógica.

ASPECTOS ANALIZADOS	PROPOSICIONES DE MEJORA
Aspectos formales	Incluir numeración, índice más específico y referencias bibliográficas.
Marco legal	Revisión tanto de la normativa de ámbito nacional y autonómico.
	Modificación de las unidades didácticas y redistribución temporal.
Organización y secuencia de saberes básicos	Temporalización explícita en calendario escolar.
	Personalización de la propuesta pedagógica al centro.

Programación de aula	Uso de programación de aula, dado que es inexistente.
Interdisciplinariedad	Fomentar la conexión entre las matemáticas y otras materias.
Metodologías activas	Aporte de un nuevo enfoque a través de la metodología de gamificación.
Herramientas TIC	Introducción de nuevas aportaciones TIC.
Atención a la diversidad	Implementar estrategias más concretas para personalizar el aprendizaje.
Evaluación y calificación	Uso de una evaluación más integral: tipos, criterios e instrumentos de evaluación.

Incluir Numeración, Índice Más Específico Y Referencias Bibliográficas.

Atendiendo a la formalidad y la importancia del documento se echa en falta 3 principales ítems que permiten una correcta navegación, comprensión y manejo del documento sin cortapisas. Principalmente una numeración o bien en el encabezado o bien al pie del documento atendiendo a alguna normativa de estilo como es la normativa APA (American Psychological Association). Un índice más detallado con más subtítulos y con hipervínculos que permitan una rápida lectura y navegación por el documento. Además, incluiría la numeración referida a cada título o subtítulo. Por supuesto, debe incluir un apartado de referencias bibliográficas donde se detalle la normativa y fuentes usadas para la redacción del documento. En el anexo II, se expresa un nuevo índice con las mejoras propuestas.

Revisión Tanto De La Normativa De Ámbito Nacional Y Autonómico

Falta por incluir o al menos mencionar las principales normativas autonómico y así hacer una correcta contextualización legislativa que avalen las decisiones, propuestas, temporalización y estructura de la programación. A continuación, se detallan las ordenes, resoluciones,

instrucciones, leyes, decretos y reales decretos que se deberían incluir como parte de una propuesta de cambio en aras de la mejora.

Organización, Convivencia Y Atención A La Diversidad.

Resolución de 26 de julio de 2024, de la dirección general de recursos humanos, planificación educativa e innovación, dirección general de centros educativos e infraestructuras, dirección general de atención a la diversidad y dirección general de formación profesional, enseñanzas de régimen especial y educación permanente de la consejería de educación y formación profesional, por la que se dictan instrucciones de comienzo del curso 2024-2025 para los centros docentes que imparten educación secundaria obligatoria y bachillerato.

Resolución de 7 de junio de 2024 de la Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras por la que se establece el periodo lectivo del curso escolar 2024-2025.

Instrucciones de 3 de enero de 2024 de la dirección general de recursos humanos, planificación educativa e innovación sobre determinados aspectos para la regulación del uso de los teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos en determinados centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la comunidad autónoma de la Región de Murcia.

Resolución de 30 de julio de 2019 de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa por la que se dictan instrucciones para la identificación y la respuesta educativa a las necesidades del alumnado que presenta dificultades de aprendizaje.

Resolución de 20 de julio de 2018, de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan instrucciones para la identificación y respuesta educativa al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo asociadas a desconocimiento del

español o desfase curricular significativo, por integración tardía en el sistema educativo o por condiciones personales o de historia escolar, en centros sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia que impartan las enseñanzas de Educación Primaria o Educación Secundaria Obligatoria.

Decreto 359/2009, de 30 de octubre, por el que se regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Región de Murcia

Evaluación.

Orden de 4 de julio de 2024 de la Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación académica y la evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Currículo.

Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Región de Murcia.

Decreto n.º 158/2024, de 1 de agosto, por el que se modifica el Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Modificación De Las Unidades Didácticas Y Redistribución Temporal

Se ha decidido posponer la unidad didáctica 8, relativa al lenguaje algebraico, al tercer trimestre, debido a que presenta la mayor dificultad para los/as estudiantes. Según Palarea y Socas (1999), las dificultades asociadas al desarrollo cognitivo de los/as alumnos/as están relacionadas con los estadios generales del desarrollo intelectual. Cada uno de estos estadios se

caracteriza por un modo específico de razonamiento y por las tareas de álgebra que los estudiantes son capaces de realizar.

Asimismo, las unidades 4 y 5 (números fraccionarios y decimales) se integrarán en una sola, dado que comparten situaciones de aprendizaje y saberes básicos comunes. Además, todas las situaciones de aprendizaje se han ajustado para reducir su duración, ya que el número de sesiones y actividades inicialmente propuestas no se adapta de manera realista a la carga docente y lectiva de la materia. En la tabla 2 se detallan los cambios propuestos, destacándose en negrita las unidades que han sido reordenadas.

Tabla 2:

Redistribución parcial de las unidades didácticas.

1° trimestre	1. Números naturales
	2. Divisibilidad
	3. Números enteros
	4. Números fraccionarios y 5. Números decimales.
2° trimestre	6. Magnitudes y medidas
	7. Proporcionalidad
	9. Rectas y ángulos
	10. Polígonos
	11. Figuras circulares
3° trimestre	12. Funciones y gráficas
	13. Estadística y probabilidad.
	8. Lenguaje algebraico.

Personalización De La Propuesta Pedagógica Al Centro

Otro aspecto para tener en cuenta es la claridad y coherencia en cuanto al nombramiento de los títulos dado que no queda bien explicado ni contextualizado que es el término “FANFEST”. En esta parte propongo explicar el término “FANFEST” dentro de la introducción donde también se debería hablar acerca de la contextualización socioeconómica del entorno y del centro, así como de los/as profesores/as que componen el departamento de matemáticas. Además de hablar acerca de la filosofía educativa del centro adecuándola a dicho contexto.

Temporalización Explícita En Calendario Escolar

Dado que no existe una temporalización explícita a través de un calendario donde se recojan los días festivos, períodos vacacionales, salidas y excursiones, pruebas escritas, así como la distribución de las distintas explicaciones de las unidades didácticas y situaciones de aprendizaje. Se plantea un calendario donde quede reflejado todo lo anterior incluyendo los cambios anteriormente propuestos (figura 3).

Figura 3:

Calendario curso escolar 2023/24 1º de ESO en la materia de matemáticas.

SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
REFASO	REFASO	REFASO/EVA			SA1	SA1	SA1			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23	24	25	26	27	28	29	30	31		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SA1		SA1					EVA			18	19	20	21	22	23	24	EVA	26	27
30										SA2	SA2	SA2	SA2	SA2					
SA1										25	26	27	28	29					
										SA2									
SEGUNDO TRIMESTRE																			
ENERO					FEBRERO					MARZO					ABRIL				
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
SA3		SA3			SA4	SA4	SA4			SA4	SA4	SA4	SA4	SA4	SA5	SA5	SA5	SA5	SA5
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
SA3		SA3			SA4	EVA				SA5	SA5	SA5	SA5	SA5					
27	28	29	30	31	SA4					31									
										SA5									
TERCER TRIMESTRE																			
ABRIL					MAYO					JUNIO									
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES					
28	29	30			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
					12	13	14	15	16	17	18	19	20	21					
					SA6	SA6	SA6			EVA	EVA	EVA	EVA	EVA					
					19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					
					SA6					EVA	SA6	SA6	SA6	SA6					
					26	27	28	29	30	23	24	25	26	27					

FESTIVOS, VACACIONES, DÍAS NO LECTIVOS.
 Festivos Nacionales y Regionales:
 12 de octubre de 2024: Fiesta Nacional de España.
 1 de noviembre de 2024: Día de Todos los Santos.
 6 de diciembre de 2024: Día de la Constitución Española.
 9 de diciembre de 2024: Traslado de la I. Concepción.
 19 de marzo de 2025: San José.
 17 de abril de 2025: Jueves Santo.
 18 de abril de 2025: Viernes Santo.
 1 de mayo de 2025: Día del Trabajador.
 9 de junio de 2025: Día de la Región de Murcia.
 Vacaciones Escolares:
 Navidad: Del 24 de diciembre de 2024 al 6 de enero de 2025.
 Semana Santa: Del 14 al 21 de abril de 2025, ambos inclusive.
 Festividades del Patrón:
 27 de enero de 2025: Festividad de San Juan Bosco.
 Días No lectivos:
 17 de septiembre de 2024: Romería de la Virgen de la Fuensanta.
 22, 23, 24 y 25 de Abril por festividad local.

HORARIO DE MATEMÁTICAS 1º ESO		UNIDADES DIDÁCTICAS	SITUACIONES DE APRENDIZAJE FANFE	Nº DE SESIONES POR TRIMESTRE	DÍAS NO LECTIVOS
10:00-10:55	LÚNES	1. Números naturales	SA1 De viaje por las matemáticas	1º TRIMESTRE 56	<div style="background-color: #ff0000; width: 20px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> INICIO Y FIN DE CURSO/TRIMESTRE
11:25-12:20	MARTES	2. Divisibilidad	SA2 Números que protegen el planeta	2º TRIMESTRE 52	
11:25-12:20	MIÉRCOLES	3. Números enteros	SA3 Tú eres el chef	3º TRIMESTRE 28	
	JUEVES	4. 5. Números fraccionarios y decimales	SA4 Inteligencia artificial en Matemáticas		
	VIERNES	6. Magnitudes y medidas	SA5 ¿Quién fue James Naismith?		
		7. Proporcionalidad	SA6 ¿Miente la estadística?		
		8. Rectas y ángulos			
		9. Polígonos			
		10. Figuras circulares			
		11. Funciones y gráficas			
		12. Estadística y probabilidad			
		13. Lenguaje algebraico			
		REPASO Y EVALUACIÓN			

Uso De La Programación De Aula

Según el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, se establecen 4 niveles de concreción curricular (en orden del 1º al 4º): Currículo prescrito (estado y comunidades autónomas), proyecto educativo (propuestas pedagógicas en los centros), programaciones de aula (aula por aula a nivel docente) y adaptaciones curriculares significativas (nivel docente para casos concretos). Dichos documentos permiten al profesorado estar más conectado a la clase, permite personalizar mejor el aprendizaje además de adaptar el aprendizaje al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE (4º nivel)). Con el apuntalamiento de la legislación mi propuesta consiste en la redacción de una programación de aula (tercer nivel de concreción curricular) concreta para la materia de matemáticas en 1º de ESO y con sus adaptaciones correspondiente al grupo clase en cuestión y sus NEE que se describen el apartado de contextualización.

Fomentar La Conexión Entre Las Matemáticas Y Otras Materias

Tal y como se describe en la introducción las matemáticas están relacionadas con la mayoría de las materias y su interrelación puede generar mejoras en el aprendizaje dado que permite ver a las matemáticas desde un punto de vista más útil y generar motivación en el alumnado. La interdisciplinariedad es una estrategia para conectar conocimientos de diferentes materias y generar sinergias en la comprensión.

La propuesta consiste en diseñar un apartado con una estrategia de vinculación con la materia de educación física a través de la nutrición y hábitos saludables. Otra interrelación es con la materia de tecnología mediante herramientas digitales y análisis de datos. Dos ejemplos propuestos multidisciplinares son: las unidades de proporcionalidad y porcentajes relacionados

con la nutrición (porcentajes de proteínas, grasas, etc.). Y, por otro lado, la unidad de probabilidad y estadística relacionada con el uso de herramientas como Excel para hacer tablas dinámicas o el uso de la aplicación MyFitnessPal para registrar datos y practicar la estadística creando gráficos y tablas, así como formulas típicas como la media, desviación típica o mediana. Englobando todo lo anterior y una vez visto los conceptos clave se exponen las siguientes actividades gamificadas: el primer juego es "El Chef Nutricionista" en el cual los estudiantes asumen el rol de chefs encargados de diseñar menús equilibrados para distintos perfiles de clientes (atletas, niños, personas con necesidades específicas). Y en el segundo juego propuesto titulado "El Científico de Datos Deportivo" las alumnas y alumnos trabajan como analistas de datos de un equipo deportivo ficticio. Su tarea es recopilar, organizar y analizar datos relacionados con el rendimiento físico y los hábitos alimenticios de los atletas del equipo. Ambas interdisciplinarias permiten trabajar el ODS 3: Salud y bienestar y el ODS 4: Educación de calidad.

Aporte De Un Nuevo Enfoque A Través De La Metodología De Gamificación

Una metodología activa es un proceso interactivo basado en la comunicación profesor/a: estudiante, estudiante-estudiante, estudiante -material didáctico y estudiante -medio, que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes (López Noguero, 2005). Existen distintas metodologías activas y participativas aplicables al grupo clase de estudio: El aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, Aprendizaje basado en retos, Gamificación, Aprendizaje basado en juegos de rol y Simulaciones.

Por otro lado, el enfoque DUA ayuda para tener en cuenta la variabilidad de los estudiantes al sugerir flexibilidad en los objetivos, métodos, materiales y evaluación que

permitan a los educadores satisfacer dichas necesidades variadas. El currículum que se crea siguiendo el marco del DUA es diseñado, desde el principio, para atender las necesidades de todos los estudiantes, haciendo que los cambios posteriores, así como el coste y tiempo vinculados a los mismos sean innecesarios (Hartmann, 2011).

Una metodología que está demostrando su eficacia en las aulas en los últimos años es la gamificación, generando un nuevo enfoque tanto del proceso enseñanza-aprendizaje como del aprendizaje autónomo y estudio de las materias por parte del alumnado, generando nuevas formas de estudiar, de captar la información y de generar interés por las materias en general y en particular en aquellas materias que suelen resultar más complicado mantener una motivación como en matemáticas. En un empeño de ir desgranando lo que significa realmente la gamificación como metodología o estrategia metodológica en el aula paso a explicar conceptos previos importantes para la comprensión y el origen de esta metodología que es bastante novedosa y poco practicada en entornos de educación secundaria.

En primer lugar, según el modelo clásico de juegos de Juul (Juul, 2005) un juego es un sistema formal basado en reglas con un resultado variable y cuantificable, donde se asignan diferentes valores a los resultados, el jugador realiza un esfuerzo para influir en el resultado, se siente vinculado a dicho resultado, y las consecuencias de la actividad son opcionales y negociables.

Además, hay que considerar que los juegos tienen unos elementos a destacar y los diez ingredientes de grandes juegos identificados por Reeves y Read (2009) son:

- Representación propia con avatares.
- Entornos tridimensionales.

- Contexto narrativo.
- Retroalimentación.
- Reputaciones, rangos y niveles.
- Mercados y economías.
- Competencia bajo reglas explícitas y aplicadas.
- Equipos.
- Sistemas de comunicación paralelos y configurables.
- Presión temporal.

Por otro lado, se tiende a relacionar como elementos similares a la tecnología digital y la gamificación y aunque la mayoría de los ejemplos actuales de gamificación son digitales, el término no debería limitarse únicamente a la tecnología digital. Esto se debe a que la convergencia de medios y la computación ubicua están desdibujando cada vez más la distinción entre lo digital y lo no digital (Deterding et al, 2011).

Por tanto, y como una definición muy consensuada de gamificación tenemos como emplear directrices del juego en entornos no lúdicos con el objetivo de crear motivación, concentración, esfuerzo y otros valores positivos comunes a todos los juegos (Kapp, 2012).

El enfoque gamificado no solo transforma el aprendizaje en una experiencia divertida, sino que también incrementa la motivación y el compromiso del alumnado, facilitando el proceso educativo interdisciplinar y el desarrollo de competencias esenciales. Integrar gamificación en las aulas no solo responde a los intereses y necesidades de los estudiantes, sino que también sitúa a la escuela en el centro de la innovación educativa, preparando a los/as alumnos/as para un futuro dinámico y digital. Aunque si bien es cierto que supone un esfuerzo extra para los/as

docentes dado que requiere mucha más preparación previa, así como situación en las que hay que arbitrar para no caer en una competición insana o revisar continuamente la retroalimentación del alumnado para mejorar los recursos y actividades de adquisición de conocimientos.

La propuesta de mejora tiene como finalidad diseñar e implementar nuevas situaciones de aprendizaje que utilicen la metodología de gamificación como eje principal y englobar otras como el aprendizaje basado en retos o proyectos y el aprendizaje cooperativo. Para ello, se integrarán aplicaciones, programas, juegos, plataformas y herramientas innovadoras, con el objetivo de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentar la motivación y potenciar el desarrollo de competencias clave en los estudiantes.

Introducción De Nuevas Aportaciones TIC

La implementación de recursos TIC en el aula debe estar orientada a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo una mayor personalización de la educación y adaptándola a las necesidades y ritmos de cada estudiante. Además, las herramientas TIC poseen un gran potencial para fomentar la inclusión social y servir como refuerzo en casos de bajo rendimiento académico de los estudiantes (Fernández Olivares & Dans Álvarez De Sotomayor, 2022).

A continuación, se identifican y describen algunas herramientas TIC relevantes y aplicables a los cambios de la propuesta pedagógica a optimizar, basadas en experiencias exitosas y considerando la coherencia con la infraestructura tecnológica del colegio y las necesidades específicas de los estudiantes, incluidos aquellos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Actividades y herramientas TIC como Moodle, GeoGebra, Google Sites, Minecraft EDU, SurveyMonkey, MathWorlds o los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) son algunas de las plataformas más estudiadas y contrastadas en la mejora del

aprendizaje. Aunque algunas son de pago, existen múltiples alternativas gratuitas que permiten desarrollar la formación intelectual de manera similar. Una de las plataformas más reconocidas y ampliamente utilizadas para fomentar el desarrollo cognitivo, especialmente en el ámbito de la geometría, es GeoGebra. Según Gómez y Peñalver, (2016) la combinación de las TIC con GeoGebra fomenta la interactividad entre los/as alumnos/as, entre los/as alumnos/as y el profesor/a, y entre el alumno/a y el programa. Además, motiva al alumnado en su trabajo en el aula y crea un ambiente de clase muy participativo.

Aprovechando la capacidad tecnológica del centro educativo, que dispone de salas de ordenadores, tabletas, Chromebook y gafas de realidad virtual, se plantea introducir nuevas herramientas TIC para implementar situaciones de aprendizaje gamificadas así como hacer uso de las herramientas presentes. Estas herramientas no solo respaldarán la propuesta planteada, sino que también mejorarán significativamente la experiencia de aprendizaje global. De este modo, se busca formar un alumnado con una educación interactiva, adaptada a las demandas del mundo actual y orientada hacia los empleos del futuro.

A continuación, se detallan las principales aportaciones propuestas:

- Creación de tablas y gráficos asistidos por ordenador:

Se formula el uso de los programas Google Sheets y Excel, ya que permiten realizar desde cálculos sencillos hasta operaciones más avanzadas y complejas. Ambas herramientas son fundamentales para el desarrollo de competencias relacionadas con la gestión y el análisis de datos.

- Visualización de conceptos matemáticos.

Se continúa utilizando la plataforma GeoGebra, una herramienta versátil para la visualización de conceptos en álgebra, geometría, cálculo y estadística. Además, se complementará con MathWorlds, que permite el modelado matemático y la exploración de conceptos de álgebra y física mediante simulaciones dinámicas y visualizaciones en tiempo real.

- Presentaciones dinámicas:

Para la creación de presentaciones tanto del profesorado como del alumnado, se sugiere el uso de la aplicación en línea Canva, que facilita el diseño de presentaciones, infografías e imágenes atractivas y dinámicas, promoviendo la creatividad y el diseño visual.

- Gamificación en el aula:

Uso de plataformas digitales como Classcraft y ClassDojo, que permiten trabajar dentro y fuera del aula, manteniendo la dinámica activa durante todo el periodo lectivo. Estas herramientas conectan a profesores/as, estudiantes, padres y madres para gestionar el aula de manera efectiva e interactiva.

Además, se sugieren juegos interactivos como Kahoot y Quizizz, ideales para dinamizar las clases y evaluar conocimientos de forma lúdica. Estas herramientas permiten a los/as profesores/as crear juegos que hacen el aprendizaje más participativo y entretenido, fortaleciendo el compromiso y la retención de conocimientos en los estudiantes.

- Plataformas educativas:

Se incorporarán recursos como PhET Interactive Simulations, Edpuzzle y MOOC, que ofrecen cursos, vídeos y simulaciones para enriquecer las experiencias de aprendizaje más allá de las TIC gamificadas.

- Realidad virtual:

Se pretende integrar el uso de las gafas de realidad virtual MetaQuest 3 en actividades compatibles con aplicaciones como GeoGebra y MathWorlds. Asimismo, se manifiesta utilizar la plataforma ENGAGE (figura 4) para experiencias inmersivas y colaborativas.

- Gestión y seguimiento del aprendizaje.

Se continuará utilizando la plataforma Moodle como herramienta principal para organizar, clasificar y obtener retroalimentación del aprendizaje, además de centralizar los accesos a las plataformas propuestas. Complementariamente, se sugiere el uso de Google Sites y Google Classroom, con objetivos similares de gestión y seguimiento.

Figura 4:

Logotipos de las distintas TIC propuestas.



Implementar Estrategias Más Concretas Para Personalizar El Aprendizaje

En la Región de Murcia existe la siguiente normativa en relación con la atención a la diversidad:

- En primer lugar, tenemos el Decreto 359/2009, de 30 de octubre. Respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Región de Murcia por el cual nacen el resto de las órdenes, instrucciones y resoluciones en relación con la atención a la diversidad del alumnado.
- Orden de 4 de junio de 2010. Regulación del Plan de Atención a la Diversidad en centros públicos y privados concertados de la Región de Murcia.
- Instrucciones de la Dirección General de Planificación y Ordenación Educativa (s.f.). Elaboración del Plan de Atención a la Diversidad en centros educativos.
- Resolución de 20 de julio de 2018. Instrucciones para identificar y atender al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).
- Resolución de 30 de julio de 2019. Identificación y atención educativa del alumnado con dificultades de aprendizaje.

Y aunque hay alguna normativa más en cuanto a otros aspectos de la atención a la diversidad como es la relacionada con las altas capacidades o las necesidades educativas especiales (NEE). Solamente resaltaremos la que nos atañe en con los casos descritos en nuestro grupo-clase.

Según la Orden de 4 de junio de 2010, que regula el Plan de Atención a la Diversidad de los centros educativos de la Región de Murcia, los niveles de respuesta educativa están organizados en tres grandes categorías: actuaciones generales, medidas ordinarias y medidas específicas.

- Actuaciones generales: que son estrategias y programas que buscan garantizar una educación común de calidad para todo el alumnado, compensando desigualdades personales, culturales, económicas y sociales. Se aplican de manera global y no requieren modificaciones del currículo.
- Medidas ordinarias: son adaptaciones metodológicas y organizativas que se aplican dentro del aula sin modificar los objetivos ni los estándares evaluables del currículo. Buscan ajustar los procesos de enseñanza y aprendizaje a las características y ritmos de los estudiantes.
- Medidas específicas: están diseñadas para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo que no hayan podido ser atendidas adecuadamente mediante medidas ordinarias. Requieren evaluación psicopedagógica y autorización en algunos casos.

Caso 1: Dislexia

La definición adoptada por la International Dyslexia Association (2002), presentada por Lyon, Shaywitz, y Shaywitz (2003), describe la dislexia como una dificultad específica de aprendizaje cuyo origen es neurobiológico. Se caracteriza por dificultades en el reconocimiento preciso y fluido de las palabras, y por problemas de ortografía y de descodificación. Estas dificultades provienen de un déficit en el componente fonológico del lenguaje que es inesperado en relación con otras habilidades cognitivas y condiciones instruccionales dadas en el aula. Las consecuencias o efectos secundarios se reflejan en problemas de comprensión y experiencia pobre con el lenguaje impreso que impiden el desarrollo del vocabulario.

Caso 2: Trastorno Por Déficit de Atención E Hiperactividad (TDAH)

El trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) es considerado un trastorno del neurodesarrollo, con base genética y elevada heredabilidad, en el que se hallan implicados diversos factores neuropsicológicos, que provocan en el niño alteraciones de la atención, impulsividad y sobreactividad motora (Russell A. Barkley, 2015);(Faraone, 2002).

Caso 3: Trastorno del desarrollo del aprendizaje con dificultades en matemáticas (Discalculia)

Según Sans (2013), la discalculia es una dificultad específica para el aprendizaje de la aritmética independiente de la inteligencia y la instrucción, con base neurobiológica y tentativamente genética. Sin embargo, recientemente la organización mundial de la salud ha actualizado la definición como un trastorno del desarrollo del aprendizaje con dificultades en matemáticas se caracteriza por dificultades significativas y persistentes en el aprendizaje de habilidades académicas relacionadas con las matemáticas o la aritmética, como el sentido del número, la memorización de hechos numéricos, el cálculo preciso, el cálculo con fluidez y el razonamiento matemático preciso. El desempeño del individuo en matemáticas o aritmética está muy por debajo de lo que se esperaría para el desarrollo cronológico y el nivel de funcionamiento intelectual, y provoca un deterioro significativo en su actividad académica o laboral. Este trastorno no se debe a un trastorno del desarrollo intelectual, discapacidad sensorial (visión o audición), trastorno neurológico, falta de disponibilidad de educación, falta de dominio del idioma de instrucción académica o adversidad psicosocial(Salud (OMS), 2019).

Caso 4: Alumno con Problemas Lingüísticos por desconocimiento del español.

Según la Resolución de 20 de julio de 2018 de la Región de Murcia, se considera alumnado con desconocimiento del español como lengua de instrucción a aquellos estudiantes

que carecen de la competencia lingüística mínima necesaria para integrarse académicamente en el aula y seguir las clases de las distintas asignaturas del currículo.

En la propuesta pedagógica se hace una especial mención al enfoque DUA y por tanto se valora este punto como muy conveniente de cara al desarrollo de la atención a la diversidad. Sin embargo, dada la falta de concreción en las medidas a implementar con el alumnado que presenta dificultades de aprendizaje, trastorno por déficit de atención e hiperactividad, dislexia del desarrollo, inteligencia límite u otras dificultades específicas de aprendizaje. Primeramente, se plantea describir los casos más habituales dentro del espectro de la atención a la diversidad y un cuadro con las estrategias más habituales que se suelen presentar en las aulas. Para nuestro caso describiremos el grupo de alumnado descrito en la contextualización que se corresponde a un alto porcentaje de casos más habituales en las aulas. En tablas 3, 4, 5 y 6 se muestran las adaptaciones de los casos de dislexia, TDAH, discalculia y alumno con problemas lingüísticos.

Tabla 3:

Estrategias para implementar con alumnado con dislexia.

Caso 1: Dislexia	
Aspecto	Adaptaciones
Aula	Proporcionar materiales más visuales: usando diagramas, tablas y gráficos.
	Uso de materiales manipulativos como bloques o regletas.
	Facilitar material con tipografías legibles (como Arial o Verdana), texto espaciado y sin demasiada densidad.
	Usar aplicaciones de gamificación como <i>Kahoot</i> para trabajar vocabulario y comprensión lectora.
	Introducción actividades colaborativas donde pueda aprender de sus compañeros.

	<p>División de los problemas en pasos cortos, numerados y secuenciales.</p> <p>Implementar programas digitales específicos para dislexia como Dytective o Lexia.</p> <p>Diseñar actividades lectoras personalizadas con soporte de un especialista.</p> <p>Permitir evaluaciones orales en lugar de escritas.</p>
Evaluación	<p>Extender el tiempo para realizar pruebas.</p> <p>No penalizar errores ortográficos o de transcripción; foco en el razonamiento y los procesos matemáticos.</p> <p>Fomentar la autoestima con refuerzos positivos.</p>
Observaciones	<p>Mantener comunicación constante con la familia.</p> <p>Colaborar con especialistas externos para seguimiento continuo.</p>

Tabla 4:

Estrategias para implementar con alumnado con TDAH.

Caso 2: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)	
Aspecto	Adaptaciones
Explicaciones y Actividades en el Aula	<p>Fragmentar las tareas en pasos pequeños.</p> <p>Usar plataformas como <i>Classcraft</i> para motivar la atención con recompensas virtuales.</p> <p>Proporciona ejemplos prácticos y resueltos que sirvan como modelos.</p> <p>Introducción actividades colaborativas donde pueda aprender de sus compañeros.</p> <p>Usa vídeos breves y animaciones que expliquen los temas de forma atractiva.</p> <p>Pausas activas durante la clase para ayudarlo a liberar energía.</p>

	Asignación de tareas que impliquen movimiento (repartir material, escribir en la pizarra).
	Dividir los exámenes en bloques cortos.
Evaluación	Usar preguntas de opción múltiple gamificadas.
	Realizar evaluaciones en ambientes más controlados.
	Priorizar evaluaciones prácticas o por proyectos.
	Establecer una rutina clara y predecible.
Observaciones	Mantener contacto frecuente con los padres y madre y/o tutores.
	Involucrar a terapeutas o psicopedagogos para diseñar estrategias personalizadas.

Tabla 5:

Estrategias para implementar con alumnado con discalculia.

Trastorno del desarrollo del aprendizaje con dificultades en matemáticas (Discalculia).	
Aspecto	Adaptaciones
	Incorporar juegos digitales como <i>Quizizz</i> para reforzar conceptos matemáticos.
	Usar objetos manipulativos como bloques o ábacos.
	Permitir uso de calculadoras y esquemas visuales (simulaciones con PhET).
Explicaciones y Actividades en el Aula	Introducción actividades colaborativas donde pueda aprender de sus compañeros.
	Proporciona tablas de referencia con fórmulas, operaciones básicas o equivalencias (como tablas de multiplicar o líneas numéricas).
	Usa esquemas o mapas conceptuales para explicar procedimientos como el cálculo de áreas o la resolución de ecuaciones.

	<p>Implementar software especializado como <i>Khan Academy Kids</i> o <i>Matific</i> para el aprendizaje adaptativo.</p> <p>Priorizar problemas prácticos y reales.</p> <p>Realizar evaluaciones adaptadas con soporte gráfico y simplificación de instrucciones.</p> <p>Ofrecer más tiempo para resolver las actividades.</p>
Evaluación	<p>Diseño de evaluaciones prácticas que permitan demostrar el conocimiento sin depender exclusivamente de la escritura numérica.</p> <p>Evitar sobrecargar las pruebas con muchos datos o pasos complejos, priorizando los conceptos clave.</p> <p>Refuerzo constante de los logros alcanzados.</p>
Observaciones	<p>Establecer un plan de trabajo con el especialista de matemáticas.</p> <p>Diseñar un plan individualizado de refuerzo con intervención externa.</p>

Tabla 6:

Estrategias para implementar con alumnado con problemas lingüísticos.

Caso 4: Alumno con Problemas Lingüísticos por Desconocimiento del español.	
Aspecto	Adaptaciones
	<p>Usar herramientas de gamificación como Duolingo o PhET (accesible en búlgaro).</p> <p>Diseñar actividades con materiales manipulativos (bloques, fichas, ábacos) para ilustrar problemas matemáticos.</p>
Explicaciones y Actividades en el Aula	<p>Incorporar programas de apoyo lingüístico como Speechify o Prizmo Go.</p> <p>Traducciones directas al idioma materno en problemas y algunas explicaciones.</p> <p>Introducción actividades colaborativas donde pueda aprender de sus compañeros.</p>

	<p>Auriculares traductores de idiomas como anfier.</p> <p>Diseñar actividades conjuntas con un logopeda.</p> <p>Permitir el uso de Tablet como diccionario únicamente.</p> <p>Priorizar evaluaciones orales, proyectos prácticos y trabajos.</p> <p>Exámenes escritos traducidos.</p>
Evaluación	<p>No penalización con los errores lingüísticos en los resultados si el procedimiento matemático es correcto.</p> <p>Extender el tiempo para responder preguntas.</p> <p>Realizar evaluaciones con soporte visual o uso de pictogramas.</p> <p>Ofrecer retroalimentación inmediata y positiva.</p>
Observaciones	<p>Implicar a los padres y madres y/o tutores en actividades de refuerzo lingüístico.</p> <p>Coordinar con especialistas externos para un seguimiento intensivo.</p>

Usar Una Evaluación Más Integral: Tipos, Criterios e Instrumentos De Evaluación.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora. La evaluación de los/as alumnos/as tendrá un carácter formativo y será instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los procesos de aprendizaje (Decreto n.º 235/2022, 2022, p. 42549).

Una integración más detallada de los distintos tipos de evaluación es una apuesta clave para mejorar la propuesta pedagógica analizada. Esta integración debe incluir la evaluación formativa, continua, sumativa y diagnóstica, junto con la incorporación de elementos de interactividad en la evaluación formativa para enriquecer el proceso de asimilación de saberes.

La evaluación diagnóstica se realiza al inicio de etapa educativa con el propósito de identificar el nivel de conocimiento y las necesidades específicas del alumnado, funcionando como un punto de partida.

La evaluación continua consiste en un proceso sistemático que permite el seguimiento constante del progreso del estudiante durante el curso. Su objetivo principal es identificar y atender las necesidades de comprensión de forma oportuna.

La evaluación sumativa se lleva a cabo al final de un periodo académico para valorar el nivel de aprendizaje alcanzado por el alumnado y emitir una calificación.

La evaluación formativa, por su parte, es un enfoque cualitativo que permite hacer la enseñanza más efectiva mediante el asesoramiento y la retroalimentación continua. Según Prada Núñez et al. (2021), la evaluación formativa contribuye al mejoramiento del rendimiento académico, ya que ayuda a determinar el nivel actual de los estudiantes al identificar sus conocimientos y habilidades previos.

De acuerdo con la Orden de 4 de julio (2024), los resultados de las evaluaciones deben clasificarse en categorías específicas. Estas categorías incluyen: Insuficiente (IN), que corresponde a calificaciones negativas, y Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) o Sobresaliente (SB), las cuales se asocian a calificaciones positivas.

El artículo 41.7 del Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, establece que las actas de evaluación deben reflejar las calificaciones numéricas del alumnado sin incluir decimales, utilizando las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4, Suficiente: 5, Bien: 6, Notable: 7 u 8 y Sobresaliente: 9 o 10.

Una materia o ámbito se considera aprobado cuando el estudiante obtiene una calificación de Suficiente (SU) o una categoría superior (Bien, Notable o Sobresaliente). En cambio, las materias evaluadas como Insuficiente (IN) se consideran no superadas.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente descrito, se plantean unos instrumentos de evaluación (tabla 7) que impulsan los principios DUA con el fin de garantizar una evaluación lo más justa posible. Dando una evaluación suficientemente diversificada donde se tengan en cuenta el desarrollo de competencias clave, se centre en el progreso continuo, exista una retroalimentación continua e integre al mayor número de alumnos/as posibles.

Tabla 7:

Criterios de calificación propuestos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN TRIMESTRALES				
1º DE ESO - MATEMÁTICAS				
Tipo de evaluación	Porcentaje total de la nota final	Porcentaje parcial de la nota final	Instrumentos de evaluación	Descripción
Evaluación formativa	20%	10%	Rúbricas	Valorar proyectos, trabajos en equipo y participación activa.
		5%	Cuestionarios interactivos (Kahoot, Quizizz o Socrative)	Refuerzo de conceptos y recibir retroalimentación inmediata.
		5%	Observación Directa	Registro de actitudes, habilidades y participación en el aula.
		20%	5%	Autoevaluaciones

Evaluación continua	60 %	5%	Coevaluación	evaluar el dominio de cada tema. Proyecto grupal trimestral con exposición oral.
		5%	Portafolios	Compilación de tareas realizadas durante el curso.
		5%	Lista de cotejo	Evaluar la participación oral y escrita en clase.
Evaluación sumativa	60 %	30%	Prueba escrita parcial	Prueba escrita a mitad de trimestre, eliminatoria.
		30%	Prueba escrita final	Prueba escrita al final del trimestre.

Desarrollo De Valores Relativo De Equidad Y Diversidad

Integrar los valores de equidad y diversidad en el aula de matemáticas implica diseñar prácticas pedagógicas que promuevan la igualdad de oportunidades, aseguren la inclusión educativa y fomenten la eliminación de cualquier forma de discriminación. Desde la garantía de accesibilidad universal hasta la atención específica a las necesidades de estudiantes con discapacidad, el objetivo es que todos los/as alumnos/as se sientan valorados y participen en su proceso de aprendizaje. Esta visión educativa se encuentra estrechamente vinculada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, en particular con los ODS 4, 5 y 10. Además hay reseñar la importancia de la educación en valores en los institutos, como parte de la educación global de los estudiantes. Esto nos lleva a definir el concepto de coeducación. El cual define el Instituto de la Mujer (2008) por la propuesta pedagógica actual para dar respuesta a la reivindicación de la igualdad realizada por la

teoría feminista, que propone una reformulación del modelo de transmisión del conocimiento y de las ideas desde una perspectiva de género en los espacios de socialización destinados a la formación y el aprendizaje (Instituto de la Mujer & Red2 Red Consultores S.L., 2008).

A continuación, se desarrolla una actividad (tabla 8) a modo de ejemplo llevar a cabo en el aula de matemáticas en 1º de ESO.

Tabla 8:

Actividad valores relativo de equidad y diversidad.

ESTEREOTIPOS Y ROLES DE GÉNERO

Descripción General

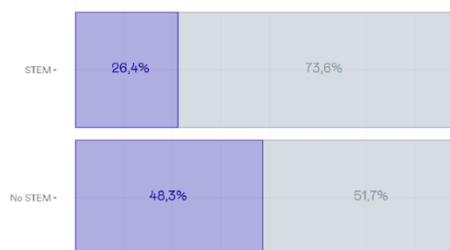
Esta actividad transversal consiste en desarrollar a lo largo del curso una acción continua que permita a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos para analizar y reflexionar sobre temas como igualdad de género, corresponsabilidad doméstica, diversidad y roles sociales. Culminando en una presentación final donde los estudiantes compartan sus hallazgos y propuestas.

Metodología:

El método de trabajo es de aula invertida y aprendizaje cooperativo.

Se trabajan los ODS 4, 5 y 10.

Los y las estudiantes se organizan en 8 grupos heterogéneos de 3 integrantes y recopilan datos reales o simulados sobre la elección de carreras STEM, diferencias salariales por género y representación en posiciones de liderazgo. Analizan las estadísticas utilizando medidas de tendencia central (media, moda y mediana). Finalmente, se presentan sus resultados (tablas o gráficos) y reflexionan en grupo sobre cómo los estereotipos y roles de género influyen en las desigualdades.



Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (2022) | EsadeECPol

Temporalización:

1 sesión al principio del curso y una sesión al final de cada trimestre con la exposición y debate de los datos en formato gráfico, tabla o numérico.

Reflexión:

Se debate en clase y en foros a través de Moodle o Google classroom, cómo los estereotipos influyen en estas desigualdades y proponen estrategias para romper estas barreras.

Los resultados pueden incluir gráficos, carteles, videos explicativos y una propuesta concreta de cambio basada en los datos analizados.

¿Cuál es el porcentaje de mujeres que trabajan en áreas de la salud y mujeres que trabajan en ingenieras?

¿De qué manera los estereotipos de género pueden estar condicionando las decisiones y oportunidades de las personas?

Herramientas y Recursos

Programas como Excel o Google Sheets para análisis y representación de datos.

Fuentes de datos abiertas, como informes de organismos oficiales (INE, UNESCO).

Artículos y recursos sobre diversidad e igualdad.

Guías de lenguaje inclusivo.

Evaluación

Rúbrica de evaluación donde se prestará especial atención a los siguientes puntos:

Participación, Habilidades matemáticas, Perspectiva crítica y Resultado final.

Desarrollo De Valores Éticos

Las matemáticas, además de desarrollar competencias básicas como el cálculo de proporciones, promedios y porcentajes, pueden ser una manera de trabajar los valores éticos en conexión con los ODS, como el ODS 4 (Educación de calidad), ODS 5 (Igualdad de género) y ODS 10 (Reducción de las desigualdades). Al contextualizar el aprendizaje con problemas reales, como la distribución equitativa de recursos, la brecha salarial o la planificación

responsable, se fomenta en los estudiantes una comprensión crítica de estos retos globales y su responsabilidad en la construcción de una sociedad más justa y sostenible.

A continuación, se desarrolla una actividad (tabla 9) a modo de ejemplo para llevar a cabo en el aula de matemáticas en 1º de ESO.

Tabla 9:

Actividad desarrollo de los valores éticos.

LA ÉTICA A TRAVÉS DE RETOS COTIDIANOS.

Descripción General

Se propone la visualización de un video corto titulado Los Objetivos de Desarrollo Sostenible) qué son y cómo alcanzarlos(<https://www.youtube.com/watch?v=MCKH5xk8X:g>). A continuación, se formulan 3 retos a lo largo de todo el curso académico 1 por trimestre.



Reto 1: Reparto Solidario

Contexto: Se plantea la situación de repartir 30 panes entre 5 familias, pero cada familia tiene un número diferente de miembros (por ejemplo: 3, 4, 5, 6 y 2).

Reto 2: "La brecha del salario"

Contexto: Se muestran datos simplificados de salarios anuales en dos sectores (uno dominado por hombres y otro por mujeres). Los estudiantes deben calcular la diferencia promedio entre ambos salarios y representarla gráficamente.

Reto 3: Planificación Responsable

Contexto: Una familia tiene un presupuesto mensual de 1.000 €. Los estudiantes deben planificar cómo distribuir el dinero entre diferentes necesidades (alquiler, comida, transporte, ahorro, ocio) respetando un porcentaje mínimo del 20% para el ahorro.

Metodología:

El método de trabajo es de aula invertida y aprendizaje cooperativo.

Se trabajan los ODS 4, 5, 10 y 12.

Los estudiantes se dividen en 8 grupos heterogéneos de 3 alumnos/as y a lo largo de 3 sesiones durante el curso tienen que contribuir a la resolución de cada reto.

Temporalización:

1 sesión por trimestre. En total 3 sesiones con retos.

Reflexión:

La actividad busca conectar las matemáticas con problemas del mundo real, ayudando a los estudiantes a comprender cómo conceptos como la proporcionalidad o los porcentajes pueden aplicarse para abordar temas de desigualdad.

Herramientas y Recursos

Google Sheets o Microsoft Excel. Canva, Google Slides o Microsoft PowerPoint.

GeoGebra o Desmos. Kahoot o Quizizz.

Calculadoras básicas. Papel cuadriculado y marcadores de colores. Tablero o pizarra interactiva.

Evaluación

Rúbrica de evaluación donde se prestará especial atención a los siguientes puntos: Trabajo en equipo, Resolución matemática y Creatividad

Propuesta De Innovación Educativa

Título del Proyecto: Matemáticas Nutricionales: Calculando el Éxito

Justificación de la Innovación Docente

Se detecta una baja motivación hacia las matemáticas y dificultades significativas en la aplicación de conceptos teóricos a problemas prácticos. Estas barreras surgen debido a factores como metodologías expositivas tradicionales, la falta de conexión de los contenidos con situaciones reales, y la heterogeneidad de los grupos en cuanto a niveles de competencia y necesidades educativas.

Para superar estos desafíos, esta innovación docente utiliza metodologías activas como la gamificación, el aprendizaje cooperativo y la interdisciplinariedad. La propuesta conecta las

matemáticas con la educación física mediante el cálculo de dietas equilibradas, promoviendo un aprendizaje significativo y práctico. Estas estrategias fomentan la motivación, mejoran la inclusión y permiten abordar la diversidad del grupo-clase, incluyendo aquellos con necesidades educativas específicas.

Contextualización

El grupo es diverso en niveles de competencia y necesidades. Por ello, se prioriza el trabajo cooperativo en equipos heterogéneos, combinando recursos analógicos y digitales. La unidad se centra en el aprendizaje de la proporcionalidad a través de un enfoque interdisciplinario con educación física, utilizando situaciones contextualizadas y gamificadas que permitan a los estudiantes conectar las matemáticas con su realidad cotidiana.

Tipo de Innovación Docente

- **Gamificación:** Transformar actividades en retos, utilizando elementos de juegos (puntos, niveles, recompensas) para aumentar la motivación y el compromiso.
- **Aprendizaje cooperativo:** Grupos heterogéneos con roles definidos para fomentar la colaboración y la inclusión.
- **Simulaciones:** estrategia pedagógica que busca replicar situaciones reales o hipotéticas.
- **Interdisciplinariedad:** Integrar conceptos de matemáticas y educación física mediante actividades prácticas como el diseño y el cálculo de dietas equilibradas.
- **Evaluación formativa innovadora:** Uso de aplicaciones como Socrative, Kahoot, Plickers y EdPuzzle para recoger evidencias de aprendizaje y ofrecer retroalimentación inmediata.

Objetivos

- Incrementar la motivación hacia las matemáticas mediante actividades gamificadas y colaborativas.
- Mejorar la comprensión y aplicación de la proporcionalidad en problemas prácticos relacionados con la nutrición.
- Fomentar la inclusión y el trabajo en equipo, adaptando las actividades a las necesidades específicas del alumnado.
- Integrar conceptos de educación física y matemáticas para promover hábitos de vida saludables.

Plan de Trabajo

Saberes básicos para desarrollar:

- Relaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Razón y proporción.
- Regla de tres simple y compuesta.
- Porcentajes y escalas.
- Cálculo de necesidades calóricas y diseño de dietas equilibradas.

Metodologías

- Gamificación: El proyecto se organiza en un juego de rol donde los estudiantes son "habitantes del Reino de la Proporcionalidad". Superarán misiones y desafíos matemáticos relacionados con la nutrición.
- Aprendizaje cooperativo: Los estudiantes trabajan en equipos heterogéneos con roles definidos (estratega, analista y comunicador).

- Interdisciplinariedad: Conexión entre matemáticas y educación física mediante actividades prácticas como el diseño de menús y el análisis de etiquetas nutricionales.

Actividades del Proyecto

Misión 1: Exploradores de Razones

Los equipos deben identificar relaciones de proporcionalidad directa en situaciones cotidianas (como recetas de cocina o análisis de etiquetas nutricionales). Resuelven problemas prácticos relacionados con el cálculo de proporciones en los macronutrientes de diferentes alimentos. Por ejemplo, cuanto más aceite añadido a una receta de un bizcocho, mayor es el número de kilocalorías que tendrá dicho bizcocho. Uso de simulaciones para comprender la proporcionalidad.

Misión 2: La Aldea de los Porcentajes

Resolución de problemas relacionados con porcentajes (calcular el porcentaje de carbohidratos, grasas y proteínas en una dieta). Los estudiantes analizan etiquetas de alimentos y comparan valores nutricionales para diseñar un desayuno equilibrado (figura 5).

Misión 3: El Puente de la Regla de Tres

Los equipos deben utilizar la regla de tres simple y compuesta para ajustar menús a diferentes necesidades calóricas según la actividad física. Cada equipo recibe un perfil (deportista, estudiante sedentario, etc.) y adapta una dieta a sus necesidades.

Misión 4: Diseño del Menú Saludable

Los estudiantes diseñan un menú semanal equilibrado para un perfil específico, justificando las proporciones y calorías empleadas. Los diseños se presentan en formato digital o físico. Pero todos realizan una exposición oral mostrando su menú.

Desafío Final: El Torneo de Proporcionalidad

Los equipos se enfrentan en un quiz gamificado utilizando plataformas Kahoot y EdPuzzle. El objetivo es consolidar la adquisición de conocimientos mediante preguntas interactivas y competitivas. Respondiendo a pregunta como: ¿qué tiene más kilocalorías el agua o el aceite?, Si 1 gramo de azúcar aporta 4 kcal, ¿cuántas kcal aporta 10 gramos de azúcar?.

Figura 5:

Tabla nutricional de un alimento.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL	
Valores medios	por 100 g
Valor energético	1747 kJ 421 kcal
Grasas.....	35 g
de las cuales saturadas.....	25 g
Hidratos de carbono	1,6 g
de los cuales azúcares.....	<0,5 g
Proteínas	25 g
Sal	1,7 g
Calcio	870 mg (109 % IR*)
* Ingesta de referencia de un adulto medio (8400 kJ/2000 kcal)	

Recursos

- Materiales manipulativos: Recetas de alimentación, tablas de información nutricional, etiquetas de alimentos, y fichas de problemas.
- Uso de simuladores: PhET Simulations (Mathematics)
- Herramientas tecnológicas: Kahoot, Socrative, EdPuzzle.
- Espacios: Aula ordinaria.

Evaluación

Evaluación Formativa:

- Autoevaluación: Los estudiantes reflexionan al final de cada misión sobre sus logros y dificultades.
- Coevaluación: Los equipos evalúan los aportes de sus compañeros utilizando una rúbrica.
- Observación directa: El/La docente registra la participación y el desempeño de cada grupo.
- Aplicaciones interactivas: Uso de plataformas como Kahoot y Socrative para evaluar de forma dinámica y recoger evidencias.

Evaluación Final:

- Rúbrica de proyecto: El trabajo final de los equipos (diseño de menús y presentaciones) y su participación en el torneo se integran en la calificación final.
- Reconocimientos simbólicos: Premios como "Maestro de la Proporcionalidad" o "Nutricionista del Reino" para motivar al alumnado.

Cuestionario para valorar los objetivos

Creación de un cuestionario en Google Forms para recoger impresiones del alumnado. En el siguiente enlace se puede acceder al mismo. <https://forms.gle/XVbbBso67AcnDTmx7>.

Igualmente, se presenta el cuestionario en la tabla 10.

Tabla 10:

Cuestionario en Google Forms para recoger impresiones del alumnado.

CUESTIONARIO FINAL PROYECTO: LA GAMIFICACIÓN COMO SOLUCIÓN A LA DESMOTIVACIÓN EN LA MATERIA DE MATEMÁTICAS.
¿Te ha resultado motivador aprender Matemáticas con esta metodología? (Escala 1:5).
¿Crees que trabajar en equipo te ha ayudado a aprender mejor? (Sí/No).
¿Te han resultado muy difíciles los problemas propuestos? (Escala 1:5).
¿Cuál es el reto que menos te ha gustado?
¿Cuál es el reto que más te ha gustado?
¿Qué mejorarías en la dinámica del proyecto?
¿Te gustaría hacer más proyectos de este tipo en Matemáticas? (Sí/No).
¿Cómo calificarías tu experiencia general con el proyecto? (Escala 1:5).

Situación De Aprendizaje: Rectas y Ángulos.

Contextualización Normativa Y Educativa

La unidad didáctica se enmarca en Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) a nivel nacional. Además, se cumple con los criterios establecidos por la normativa educativa de la Región de Murcia, concretamente el Decreto 235/2022 y la Orden de 4 de julio de 2024.

Se desarrolla la unidad didáctica 9 del segundo trimestre en 1º de ESO dentro del ámbito de las matemáticas. El título es: Planos De Batalla Con Geometría de Fortnite. Conectando con la unidad didáctica titulada rectas y ángulos. La situación de aprendizaje se desarrolla durante 8 sesiones y los saberes básicos pertenecientes a esta unidad son: Elementos del plano, Polígonos, Triángulos y Cuadriláteros. En la tabla 11 se detalla la descripción de los objetivos específicos de la situación de aprendizaje así como la conexión con las competencias clave. La situación de aprendizaje esta alineada con la metodología DUA y con los ODS.

Tabla 11:

Relación entre objetivos y competencias clave.

Objetivo	Descripción del Objetivo	Competencias Asociadas
1	Fomentar la motivación y participación activa del alumnado a través de retos matemáticos basados en gamificación, en el contexto de rectas y ángulos.	CCL, STEM, CPSAA, CE
2	Comprender y clasificar rectas y ángulos utilizando ejemplos prácticos y herramientas tecnológicas como GeoGebra AR y Photomath.	CCL, STEM, CD, CPSAA
3	Resolver problemas geométricos reales aplicando el razonamiento lógico matemático mediante la visualización interactiva en entornos analógicos y digitales.	STEM, CD, CPSAA, CE

4	Fortalecer las habilidades digitales al integrar el uso de aplicaciones educativas para analizar y representar rectas y ángulos en gráficos interactivos.	CD, STEM, CCL, CPSAA
5	Promover el trabajo colaborativo en el diseño y construcción de proyectos geométricos interdisciplinarios que conecten las matemáticas con la vida cotidiana.	CC, CPSAA, STEM, CCL, CE
6	Desarrollar la capacidad de autoevaluación y reflexión sobre el aprendizaje a través de portafolios digitales que incluyan logros, soluciones y análisis personales.	CPSAA, CD, CCL
7	Aplicar conocimientos geométricos en contextos interdisciplinarios, como el diseño arquitectónico básico y la representación gráfica de datos geométricos.	STEM, CE, CCEC, CPSAA
8	Reducir la ansiedad matemática mediante una metodología activa y lúdica que permita a los estudiantes experimentar el aprendizaje como un proceso dinámico y accesible.	CPSAA, STEM, CCL, CE

Introducción De La Situación De Aprendizaje

En Fortnite, los jugadores diseñan estrategias utilizando mapas que contienen elementos geométricos como polígonos y triángulos. Esta situación de aprendizaje permitirá al alumnado identificar y analizar estas figuras, conectando conceptos teóricos en un entorno gamificado. Los estudiantes desarrollarán habilidades matemáticas esenciales al resolver problemas relacionados con las formas y dimensiones del plano. El trasfondo de esta situación de aprendizaje busca

motivar al alumnado y que las matemáticas le resulten más atractivas mientras aprenden. En la tabla 13, se presenta la fundamentación curricular de toda la situación de aprendizaje acorde con la normativa actual.

Esta situación de aprendizaje tematizada entraría dentro de un conjunto de situaciones de aprendizaje desarrollada a lo largo de un trimestre en el cual se desarrolla un sistema de puntuación e insignias. En el cual se desarrollan los siguientes aspectos : Supervivencia, eliminaciones, acciones especiales y exploración y recolección (figura 6). Que irá conectados con las distintas actividades desarrolladas en el aula para al final del trimestre contabilizarlas de manera individual. En la tabla 12 se detalla la conexión con el criterio de evaluación específico.

Tabla 12:

Tabla de Evaluación Conectada con Fortnite.

Aspecto Fortnite	Criterios de Evaluación
Supervivencia (criterio evaluación 1.1 y 1.2)	Tiempo total resolviendo problemas sin errores. Progresión en la dificultad de las preguntas contestadas correctamente.
Eliminaciones (criterio evaluación 1.3 y 2.1)	Número total de respuestas correctas en un tiempo dado. Velocidad para responder (bonificaciones por resolver antes de un límite).
Acciones Especiales (criterio evaluación 3.1 y 5.2)	Originalidad en la solución. Uso correcto de conceptos matemáticos (área, perímetro, etc.).
Exploración y Recolección (criterio evaluación 4.1,6.1 y 7.1)	Explicación lógica del procedimiento seguido. Precisión en la clasificación y representación de datos.

Figura 6:

Sistema de puntuación de Fortnite.



Tabla 13:

Área, materia	Matemáticas	Etapa y curso	1º Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
Normativa	Decreto n.º 235/2022, de 7 de diciembre, región de Murcia.	Metodologías	Gamificación, trabajo cooperativo y aprendizaje basado en problemas.
	Situación de aprendizaje 9 (Unidad 9) con los siguientes saberes básicos: Elementos del plano, Polígonos, Triángulos y Cuadriláteros.		Nº de sesiones: 8
Título:	Planos De Batalla Con Geometría de Fortnite		Temporalización: (2º trimestre).
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR.			
Competencias específicas:			
CE1, CE4, CE5, CE6, CE8, CE9 y CE10.			
Criterios de evaluación aplicados en la Situación de aprendizaje:			
1.1,1.2,1.3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1, 8.1, 9.1, 9.2, 10.1, 10.2			
Selección de los saberes básicos implicados en la situación de aprendizaje:			
B2, B3, C1, C2, E1, E2, E3.			
Descriptorios operativos de las competencias clave:			
CCL1, CCL3, CCL5, CP3, CC2, CC3, CC4, STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, STEM5, CD2, CD3, CD5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3, CCEC1, CCEC3., CCEC4.			
Objetivos de Etapa implicados en la SA:			
b), c), e).			
ODS 4 y 10			
			

Presentación de la situación de aprendizaje.

En las siguientes tablas se explica la secuenciación de las distintas sesiones, así como alguna figura concreta del desarrollo de las actividades.

Tabla 14:

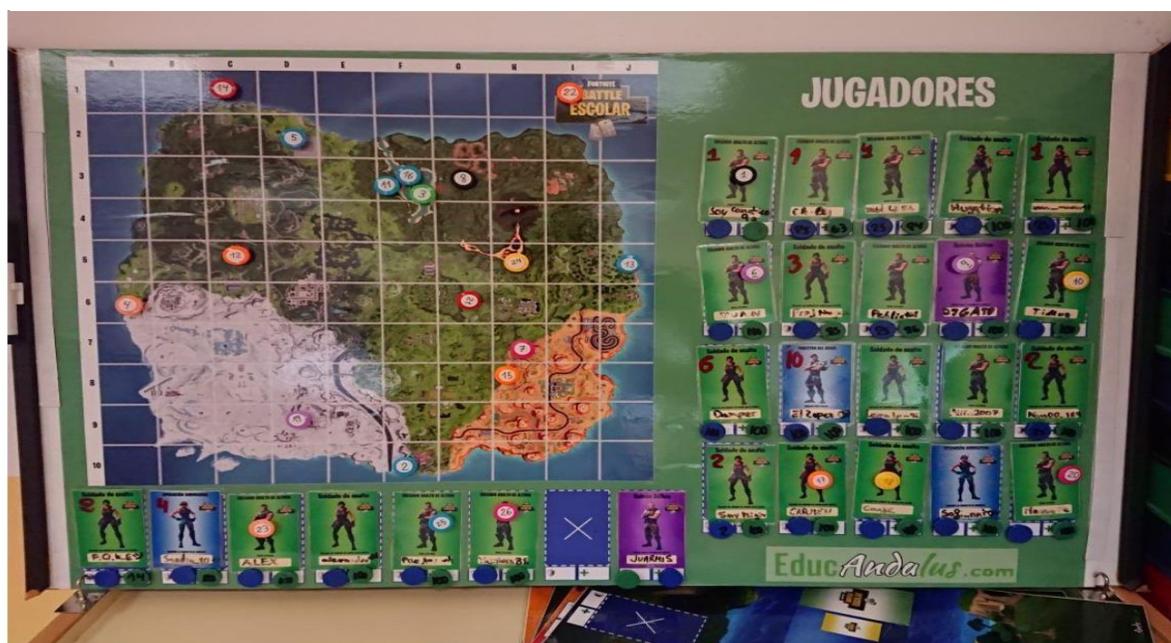
Introducción a los elementos del plano.

Título	Reconociendo puntos, rectas y segmentos en Fortnite.
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión	1
Objetivos	Fomentar la motivación del alumnado mediante retos gamificados sobre elementos del plano.
Saberes	Puntos, rectas, semirrectas, segmentos.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	El autobús de batalla te deja en un mapa lleno de puntos clave. Estos puntos están conectados por caminos representados como segmentos y rectas. Aprende a ubicarlos correctamente para encontrar los mejores cofres antes de que llegue la tormenta.
Aplicaciones de gamificación	Genially: Mapa interactivo para identificar puntos y segmentos.
Desarrollo de la sesión	<p>1. Introducción (10 min): Explicación de puntos, rectas y segmentos en el plano con ejemplos del mapa de Fortnite.</p> <p>2. Actividad principal (35 min): Uso de Genially en el aula de informática para localizar y conectar puntos clave en el mapa. Trabajo colaborativo para encontrar rutas óptimas.</p> <p>3. Cierre (10 min): Reflexión grupal sobre la utilidad de estos conceptos en el juego y la vida real.</p>
Tiempo	55 minutos
Recursos	Música ambiental, Genially, dispositivos digitales, mapas por equipos .

Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbricas y Evaluación digital interactiva(Anexo I).

Figura 7:

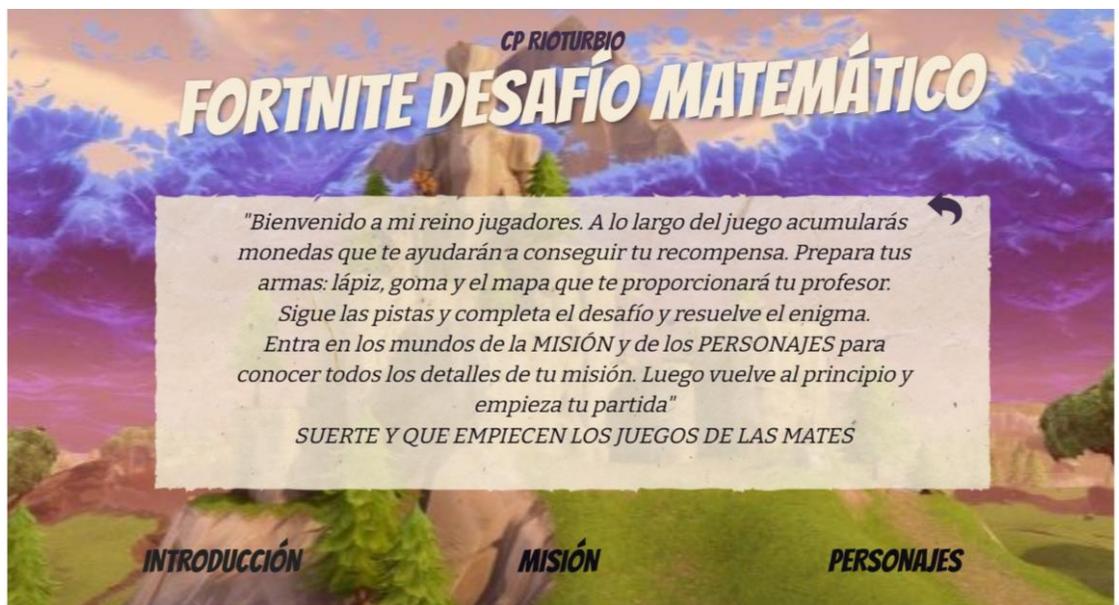
Tablero de juego de Fornite.



Nota. Recuperado de <https://educandalus.com/blog2/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/tablero-fornite-battle-escolarjpg-1024x768.jpg>

Figura 8:

Primera explicación introductoria.



Nota. Recuperado de <https://app.genially.com/editor/6772da2002763db764ea2533>

Tabla 15:

Rectas paralelas, secantes y sus aplicaciones.

Título	Trazando caminos estratégicos en Fortnite
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión:	2
Objetivos	Comprender y clasificar rectas paralelas y secantes utilizando herramientas tecnológicas.
Saberes básicos	Rectas paralelas y secantes.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	En Fortnite, diseñar rutas seguras para evitar emboscadas es clave. Las rectas paralelas aseguran caminos predecibles, mientras que las secantes

Aplicaciones de gamificación	representan intersecciones estratégicas. Aprende cómo aplicar estos conceptos para dominar el mapa. Desmos: Representación gráfica de rectas paralelas y secantes.
Desarrollo de la sesión	1. Introducción (10 min): Explicación de rectas paralelas y secantes con ejemplos prácticos del mapa del juego. 2. Actividad principal (35 min): Resolución de problemas en Desmos en el aula de informática para trazar y analizar rutas estratégicas en coordinación con el mapa proyectado. 3. Cierre (10 min): Presentación de soluciones y reflexión sobre las decisiones tomadas.
Tiempo	55 minutos
Recursos	Aula de informática, Desmos, Genially dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbricas y Evaluación digital interactiva (Anexo I).

Tabla 16:

Ángulos: tipos y clasificación.

Título	Diseñando construcciones estables en Fortnite
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión	3
Objetivos	Clasificar ángulos y aplicarlos en contextos prácticos.

Saberes básicos	Tipos de ángulos.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	Para construir rampas y plataformas estables en Fortnite, necesitas conocer los diferentes tipos de ángulos. Una construcción débil puede ser tu perdición en la tormenta. Aprende a clasificar ángulos y aplícalos en tus estructuras.
Aplicaciones de gamificación	Kahoot!: Evaluación de conceptos básicos de ángulos. GeoGebra: Visualización interactiva de tipos de ángulos.
Desarrollo de la sesión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (10 min): Presentación de tipos de ángulos con ejemplos en construcciones del juego. 2. Actividad principal (35 min): Uso de GeoGebra en el aula de informática para identificar ángulos en rampas y plataformas, seguido de un Kahoot en grupo. 3. Cierre (10 min): Reflexión sobre cómo aplicar ángulos en contextos reales.
Tiempo	55 minutos
Recursos	Kahoot!, GeoGebra, Genially y dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbricas y Evaluación digital interactiva (Anexo I).

Tabla 17:

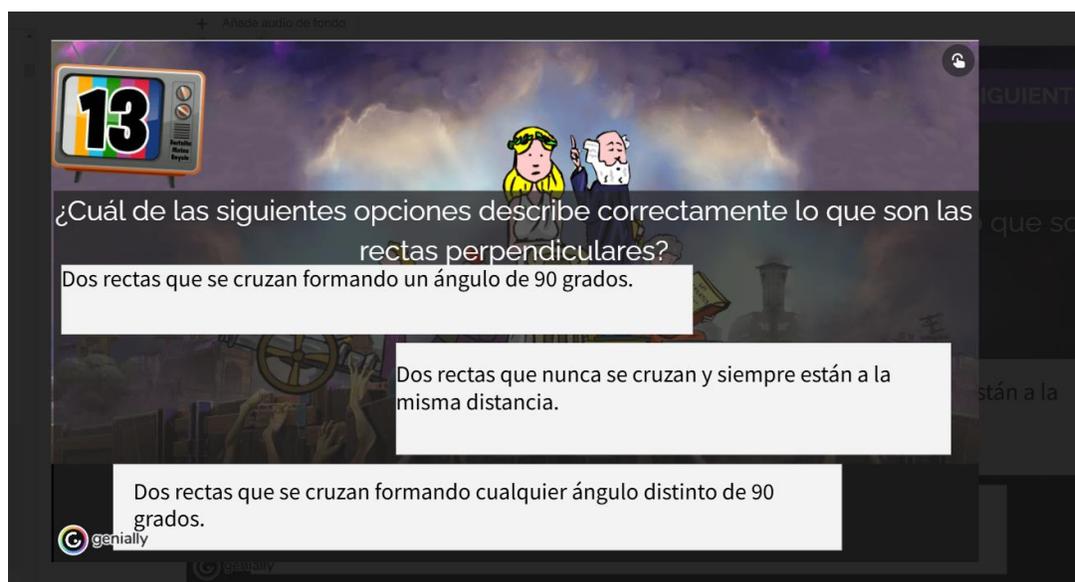
Ángulos determinados por rectas paralelas y una secante.

Título:	Construyendo puentes en Fortnite
Fecha:	2º trimestre
Nº de sesión:	4
Objetivos:	Aplicar el conocimiento de ángulos formados por paralelas y secantes en construcciones estratégicas.
Saberes básicos:	Ángulos determinados por dos rectas paralelas y una secante.
Metodologías:	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria:	Los enemigos han cortado el acceso a un río. Tu misión es construir un puente estratégico que conecte dos puntos paralelos. Los ángulos formados en las intersecciones son clave para su estabilidad. ¿Podrás calcularlos correctamente?"
Aplicaciones de gamificación:	GeoGebra: Simulación de ángulos en estructuras.
Desarrollo de la sesión:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (10 min): Explicación de los ángulos formados por rectas paralelas y una secante. 2. Actividad principal (35 min): Uso de GeoGebra en el aula de informática para construir y analizar puentes con ángulos estratégicos. 3. Cierre (10 min): Presentación grupal de los diseños y reflexión sobre su viabilidad.
Tiempo:	55 minutos
Recursos:	Genially, GeoGebra y dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.

Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbricas y Evaluación digital interactiva (Anexo I).
---------------------------------------	--

Figura 9:

Preguntas interactivas en Genially.

**Tabla 18:**

Mediatriz de un segmento y su aplicación.

Título:	Rectas perpendiculares y mediatriz en Fortnite
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión	5
Objetivos	Aplicar el concepto de mediatriz para resolver problemas en construcciones geométricas.
Saberes básicos	Mediatriz de un segmento.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.

Historia introductoria	En Fortnite, necesitas construir una base simétrica para proteger tu posición. Usando la mediatriz de los segmentos, podrás garantizar una estructura equilibrada y resistente.
Aplicaciones de gamificación	Trazado de mediatrices en un mapa
Desarrollo de la sesión	<p>1. Introducción (10 min): Explicación de la mediatriz y su importancia en construcciones.</p> <p>2. Actividad principal (35 min): Uso de papel, regla y compas para resolver los mapas de mediatrices de Fortnite antes de que llegue el ojo de la tormenta.</p> <p>3. Cierre (10 min): Reflexión grupal sobre las estructuras creadas y su utilidad en el juego.</p>
Tiempo:	55 minutos
Recursos	Mapas de Fortnite, papel, regla, compás y pizarra digital.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbricas y Evaluación digital interactiva (Anexo I).

Tabla 19:

Polígonos: elementos y clasificación.

Título	Diseñando fortalezas con polígonos en Fortnite
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión	6

Objetivos	Comprender y clasificar polígonos para aplicarlos en diseños estratégicos.
Saberes básicos	Líneas poligonales, elementos de un polígono (lados, ángulos, vértices, diagonales).
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	Construir una fortaleza en Fortnite requiere conocimiento de polígonos y sus propiedades. ¿Qué diseño será más eficaz para defender a tu equipo y resistir ataques?"
Aplicaciones de gamificación	Canva: Diseño gráfico de estructuras poligonales. Genially: Clasificación interactiva de polígonos.
Desarrollo de la sesión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (10 min): Presentación de los elementos y clasificación de polígonos con ejemplos del juego. 2. Actividad principal (35 min): Creación de diseños en Canva y resolución de actividades interactivas en Genially en el aula de informática. 3. Cierre (10 min): Evaluación grupal de los diseños creados.
Tiempo:	55 minutos
Recursos:	Aula de informática, Canva, Genially, dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, rúbrica y Evaluación digital interactiva(Anexo I).

Tabla 20:*Clasificación y propiedades de los triángulos.*

Título:	Construyendo con triángulos en Fortnite
Fecha:	2º trimestre
Nº de sesión	7
Objetivos	Clasificar triángulos y analizar sus propiedades para diseñar estructuras estables.
Saberes básicos	Clasificación y propiedades de los triángulos.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	Los triángulos son formas clave para crear estructuras resistentes en Fortnite. Aprende a clasificar triángulos y a utilizarlos en tus diseños.
Aplicaciones de gamificación	GeoGebra: Creación y análisis de triángulos interactivos. Kahoot!: Evaluación rápida de propiedades de triángulos.
Desarrollo de la sesión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (10 min): Explicación de las propiedades y clasificación de triángulos. 2. Actividad principal (35 min): Uso de GeoGebra en el aula de informática para diseñar triángulos y Kahoot! para evaluar conceptos. 3. Cierre (10 min): Reflexión grupal sobre los diseños realizados.
Tiempo:	55 minutos
Recursos:	GeoGebra, Kahoot! y dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Lista de observación, autoevaluación, rúbricas y Evaluación digital interactiva (Anexo I).

Tabla 21:

Proyecto final: Estrategias geométricas en Fortnite.

Título	Proyecto final: Planificación estratégica en Fortnite
Fecha	2º trimestre
Nº de sesión	8
Objetivos	Aplicar todos los conocimientos geométricos en un diseño estratégico integral.
Saberes básicos	Integración de elementos del plano, polígonos y triángulos.
Metodologías	Gamificación, aprendizaje basado en retos, aprendizaje cooperativo.
Historia introductoria	Es el momento final de la batalla. Utiliza todo lo aprendido sobre geometría para diseñar una estrategia que asegure la victoria. Tu equipo depende de ti para sobrevivir a la tormenta y ganar la partida.
Aplicaciones de gamificación	Canva: Creación de un diseño estratégico integral. Kahoot!: Evaluación final de conceptos aprendidos.
Desarrollo de la sesión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción (10 min): Explicación del proyecto final y su importancia. 2. Actividad principal (35 min): Creación del diseño estratégico en Canva en el aula de informática. 3. Cierre (10 min): Presentación grupal y evaluación con Kahoot!.
Tiempo	55 minutos
Recursos	Aula de informática, Canva, Genially, Kahoot! y dispositivos digitales.
Productos evaluables	Trabajo en equipo, resolución e interpretación de los problemas planteados, utilización de herramientas y estrategias en la resolución de los problemas (digitales y analógicas), participación en la exposición.
Atención a la diversidad	Posiciones en clase más cercanas a la pizarra, asignación de tiempos para cada actividad, simplificación de textos, material manipulativo, uso de calculadora, traducción de la actividad al búlgaro, explicaciones con diagramas y gráficos.
Técnicas e instrumentos de evaluación	Autoevaluación, Coevaluación, lista de cotejo y Evaluación digital interactiva (Anexo I).

Respecto de la calificación final, hay que tener en cuenta que esta situación de aprendizaje formaría parte de un conjunto de 12 situaciones de aprendizaje, 1 por unidad didáctica, (aunque la programación del colegio Ana María Matute propone 6). Además, dicha situación de aprendizaje hay que tener en cuenta que forma parte de la evaluación formativa y continua. En la siguiente tabla se detalla el sistema de calificación ponderada de esta situación de aprendizaje.

Tabla 22:

Sistema de calificación ponderada de la situación de aprendizaje.

Aspecto Evaluado	Instrumento de Evaluación	Ponderación (%)
Participación en las Misiones	Observación directa y lista de cotejo.	20%
Resolución de Problemas	Rúbrica para retos matemáticos integrados en Fortnite.	30%
Trabajo Cooperativo	Coevaluación en la estrategia y trabajo grupal.	20%
Diseño de Estrategias y Análisis	Rúbrica para la creación y explicación de estrategias basadas en los recursos del juego.	15%
Evaluación Gamificada	Quiz interactivos relacionados con las dinámicas de Fortnite.	10%
Reflexión y Autoevaluación	Diario de aprendizaje y cuestionario de autoevaluación.	5%

Posibilidades De Proyecto De Investigación E Innovación Educativa

En la actualidad, existe un notable vacío en los estudios relacionados con la aplicación de videojuegos como parte de estrategias educativas en el aula. Aunque se ha reconocido su potencial para integrarse en enfoques innovadores como la gamificación y el aprendizaje

cooperativo, todavía son escasas las investigaciones que exploran estas posibilidades en profundidad. Además, aún son limitados los estudios que analizan el impacto de los videojuegos en combinación con sistemas de evaluación interactivos, herramientas que podrían transformar significativamente la forma de medir el aprendizaje y la participación estudiantil.

Si bien algunos videojuegos han comenzado a ser explorados con fines educativos, el enfoque ha sido principalmente en áreas específicas. Por ejemplo, uno de los estudios sólidos sobre el uso educativo de videojuegos en el aula se desarrolló en el ámbito de la educación física, donde los participantes afirmaron que el uso de plataformas digitales aumentaba su disfrute y motivación hacia la práctica deportiva. Este mismo estudio destacó cómo la adaptación pedagógica de un videojuego etiquetado socialmente como violento puede servir para prevenir comportamientos negativos y fomentar la educación en valores (Arufe Giráldez, 2019). Este panorama subraya la oportunidad de ampliar la investigación hacia otras áreas, como las ciencias, las humanidades o las matemáticas, donde los recursos tecnológicos tienen un potencial aún no aprovechado al máximo.

Por otro lado, persiste la resistencia de muchas familias a la incorporación de videojuegos en el aula, considerándolos antipedagógicos o inadecuados. Sin embargo, demostrar cómo estas herramientas, empleadas de manera estratégica, pueden convertirse en una fuente valiosa de aprendizaje es crucial. Un ejemplo sería el uso de simuladores matemáticos o plataformas que integran mecánicas de juego para enseñar conceptos abstractos como geometría, probabilidades o álgebra. Estos recursos no solo ofrecen una experiencia visual e interactiva, sino que también pueden aumentar la motivación de los estudiantes.

Un aspecto relevante es la percepción de que los videojuegos interesan más a los chicos que a las chicas. Sin embargo, la generación Z, caracterizada por su afinidad con la tecnología, muestra preferencias cada vez más homogéneas en relación con el uso de videojuegos en diferentes contextos. Este cambio cultural abre la puerta a estudios que analicen cómo las herramientas digitales pueden promover la equidad de género en áreas como la tecnología y las ciencias, desmontando estereotipos tradicionales.

Las líneas de investigación propuestas:

- Explorar la efectividad de sistemas de evaluación gamificada en comparación con métodos tradicionales para medir el aprendizaje y la motivación estudiantil.
- Investigar el impacto de los videojuegos educativos en el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, con aplicaciones en áreas como matemáticas y ciencias.
- Analizar el uso de plataformas gamificadas para fomentar habilidades de trabajo en equipo y liderazgo, centrándose en actividades interdisciplinarias.
- Estudiar la contribución de videojuegos educativos a la reducción de la brecha de género en el interés por las carreras STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas).

Estas líneas de investigación buscan innovar en el ámbito educativo mediante la incorporación de tecnologías y dinámicas interactivas que favorezcan el aprendizaje activo. Las propuestas estarían diseñadas para ser implementadas en cursos de secundaria y bachillerato a lo largo de un año académico, con actividades prácticas y evaluaciones comparativas que permitan obtener datos sólidos sobre su efectividad. La colaboración entre docentes, investigadores

universitarios especializados en pedagogía y tecnologías, y diseñadores de recursos gamificados sería clave para garantizar el éxito de estas investigaciones.

El uso de videojuegos y tecnologías educativas en el aula ofrece un campo fértil para la innovación y el desarrollo de nuevas estrategias pedagógicas. Con estudios bien diseñados, no solo se podrían superar prejuicios hacia estas herramientas, sino también aprovechar su potencial para enriquecer la enseñanza, mejorar la motivación y fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en áreas desafiantes como las matemáticas y las ciencias.

Conclusiones

Tras el paso por distintas aulas de materias de ciencias en el colegio cooperativa de enseñanza Ana María Matute, el desarrollo de este trabajo fin de máster, así como el progreso del propio máster de profesorado se exponen las siguientes conclusiones:

Utilizar aplicaciones, programas o juegos serios para fomentar el aprendizaje ayuda a despertar el interés por las matemáticas en estudiantes desmotivados.

Contar con una amplia variedad de materiales, dominar diferentes metodologías adaptables a cada clase o situación, y conocer los intereses y preferencias del alumnado permite estar siempre preparado. Esto minimiza la improvisación, lo cual es crucial cuando el tiempo es limitado y el currículo es extenso.

Analizar el nivel de detalle y concreción, así como el impacto de la normativa sobre la atención a la diversidad en las aulas de la Región de Murcia contribuye a una mejor implementación de estrategias inclusivas.

Desarrollar actividades grupales influye positivamente en las relaciones de la clase. Los grupos heterogéneos mejoran el aprendizaje siempre que exista una actitud positiva y empática entre los compañeros.

Asignar un peso adecuado a todos los aspectos evaluativos es fundamental, ya que lo que no se puntúa no genera interés en el alumno/a.

Implementar una evaluación interactiva y formativa mejora el interés de los/as alumnos/as y proporciona mayor retroalimentación para perfeccionar futuras actividades.

Mejorar la expresión oral en cada situación de aprendizaje es vital para vencer la timidez en clase y aumentar la participación, especialmente en alumnos/as con inhibición social.

Referencias Bibliográficas

- Arufe Giráldez, V. (2019). Fortnite EF, un nuevo juego deportivo para el aula de Educación Física. Propuesta de innovación y gamificación basada en el videojuego Fortnite. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 5(2), 323-350. <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.2.5257>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Publicado Por La Association for Computing Machinery (ACM)*.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

- Faraone, S. V. (2002). *Report from the third international meeting of the Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Molecular Genetics Network*. <https://doi.org/10.1002/ajmg.10039>
- Fernández Olivares, M. D., & Dans Álvarez De Sotomayor, I. (2022). Las TIC para enseñar ¿también en Matemáticas? *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 19(38), 109-119. <https://doi.org/10.29197/cpu.v19i38.466>
- Flores-Bueno, D., Limaymanta, C. H., & Uribe Tirado, A. (2021). La gamificación en el desarrollo de la alfabetización informacional desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 44(2), e342687. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v44n2e342687>
- García Lázaro, I. (2019). Escape room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa Hekademos*, 27(XII), 71-79.
- Gómez, H., & Peñalver, B. (2016). *Geogebra y TIC en Matemáticas de enseñanza secundaria*.
- Hartmann, E. (2011). Universal Design for Learning. *National Consortium on Deaf-Blindness*, 8.
- Instituto de la Mujer & Red2Red Consultores S.L. (2008). *Guía de Coeducación Síntesis sobre la Educación para la Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres*. Instituto de la Mujer: Observatorio para la Igualdad de Oportunidades. www.mtas.es/mujer
- Juul, J. (2005). *Half-real: Video games between real rules and fictional worlds*. MIT Press.
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- López Noguero, F. (2005). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Madrid : Narcea, 2005. <http://hdl.handle.net/11162/61069>
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s11881-003-0001-9>

- Mohr, K. A. J. (2017). *Understanding Generation Z Students to Promote a Contemporary Learning Environment*. <https://doi.org/10.15142/T3M05T>
- Palarea, M. ^a M., & Socas, M. M. (1999). *LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE ALGEBRAICO*. 145-171.
- Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A., & Avendaño Castro, W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 243-261. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i7.1361>
- Reeves, B., & Read, L. (2009). *Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete*.
- Russell A. Barkley. (2015). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. A Handbook for Diagnosis & Treatment*. (Fourth Edition). THE GUILFORD PRESS.
- Sáenz de Cabezón, E. (Director). (2018, junio 11). *Las matemáticas nos hacen más libres y menos manipulables* [Video recording]. <https://www.youtube.com/watch?v=BbA5dpS4CcI>
- Sagasti Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18.
- Salud (OMS), O. M. de la. (2019). *Guía de Referencia para la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-11)*. Organización Mundial de la Salud. <https://icd.who.int/>
- Sans, A., López-Sala, A., Colomé, R., Boix, C., & Sanguinetti, A. (2013). Trastornos del Aprendizaje. En AEPap (Ed.), *Curso de Actualización Pediátrica* (pp. 37-47). Exlibris Ediciones.
- Simental Chávez, L., & Ríos De Cubilla, R. L. (2023). La generación alfa o los nativos digitales 100% ¿cómo aprenden desde la perspectiva académica?: The alpha generation or digital

natives 100% how do they learn from an academic perspective? *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(6).

<https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1483>

Soriano-Sánchez, J. G. (2022). Factores psicológicos y consecuencias del Síndrome Fear of Missing Out: Una Revisión Sistemática. *Revista de Psicología y Educación - Journal of Psychology and Education*, 17(1), 69. <https://doi.org/10.23923/rpye2022.01.217>

Yélamos Moya, M. D. (2019). Gamificación en el aula de matemáticas. *Pi-InnovaMath*, 2. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9686746>

Referencias Legislativas.

Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Región de Murcia. (2022). Boletín Oficial de la Región de Murcia, núm. 287, pp. 39253:39292. <https://www.borm.es>

Decreto 359/2009, de 30 de octubre, por el que se regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Región de Murcia. (2009). Boletín Oficial de la Región de Murcia, núm. 254, pp. 36709:36730. <https://www.borm.es>

Decreto n.º 158/2024, de 1 de agosto, por el que se modifica el Decreto 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (2024). Boletín Oficial de la Región de Murcia. <https://www.borm.es>

Decreto n.º 16/2016, de 9 de marzo, por el que se establecen las normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (2016). Boletín Oficial de la Región de Murcia, núm. 57, pp. 11587:11606. <https://www.borm.es>

Instrucciones de 3 de enero de 2024, de la Dirección General de Recursos Humanos, Planificación Educativa e Innovación sobre determinados aspectos para la regulación del uso de los teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos en determinados centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la comunidad autónoma de la Región de Murcia. (2024). <https://www.borm.es>

Instrucciones de la Dirección General de Planificación y Ordenación Educativa sobre la realización del Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia. [Fecha y enlace a especificar].

Ley 1/2013, de 15 de febrero, de reconocimiento de la autoridad del personal docente en la Región de Murcia. (2013). Boletín Oficial de la Región de Murcia, núm. 38, pp. 5812:5815. <https://www.borm.es>

Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 167, pp. 96379:96411. <https://www.boe.es>

Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz. (2005). Boletín Oficial del Estado, núm. 289, pp. 39655:39658. <https://www.boe.es>

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). (2006). Boletín Oficial del Estado, núm. 106, pp. 17158:17207. <https://www.boe.es>

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). (2020). Boletín Oficial del Estado, núm. 340, pp. 122868:122960. <https://www.boe.es>

Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. (1985). Boletín Oficial del Estado, núm. 159, pp. 21015:21022. <https://www.boe.es>

Orden de 4 de junio de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el Plan de Atención a la Diversidad de los Centros Públicos y Centros Privados Concertados de la Región de Murcia. (2010). <https://www.borm.es>

Orden de 4 de julio de 2024, de la Consejería de Educación, Formación Profesional y Empleo por la que se regulan determinados aspectos de la ordenación académica y la evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. [2024]. <https://www.borm.es>

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional. Boletín Oficial del Estado, núm. 275, de 17 de noviembre de 2021, pp. 142788-142798. <https://www.boe.es/>

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. (2022). Boletín Oficial del Estado, núm. 76, pp. 37824:37978. <https://www.boe.es>

Resolución de 13 de noviembre de 2017, por la que se dictan instrucciones para la mejora de la convivencia escolar en los centros educativos no universitarios sostenidos con fondos públicos en la Región de Murcia. (2017). <https://www.borm.es>

Resolución de 18 de julio de 2022, por la que se establece el protocolo de actuación ante situaciones de ideación suicida y conductas autolesivas en centros educativos de la Región de Murcia. (2022). <https://www.borm.es>

Resolución de 20 de julio de 2018, de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan instrucciones para la identificación y respuesta

educativa al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo asociadas a desconocimiento del español o desfase curricular significativo. (2018).

<https://www.borm.es>

Resolución de 26 de julio de 2024, de la Dirección General de Recursos Humanos, Planificación Educativa e Innovación, por la que se dictan instrucciones de comienzo del curso 2024:2025 para los centros docentes que imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. (2024). <https://www.borm.es>

Resolución de 30 de julio de 2019, de la Dirección General de Atención a la Diversidad y Calidad Educativa, por la que se dictan instrucciones para la identificación y la respuesta educativa a las necesidades del alumnado que presenta dificultades de aprendizaje. (2019). <https://www.borm.es>

Resolución de 7 de junio de 2024, de la Dirección General de Centros Educativos e Infraestructuras, por la que se establece el periodo lectivo del curso escolar 2024:2025. (2024). <https://www.borm.es>

ANEXOS

ANEXO I:**LISTA DE OBSERVACIÓN Y RÚBRICAS.**

Lista de Observación de trabajo en equipo

Nombre:		Fecha:		
Nombre del grupo:				
CE	Indicador	Sí	No	
10.1	Escucha y valora las aportaciones de sus compañeros			
10.1	Resuelve conflictos escuchando, proponiendo y aceptando sugerencias del equipo			
10.2	Participa ofreciendo ideas para la realización de la actividad			
10.2	Asume el rol asignado por el equipo			

RÚBRICA. TRABAJO EN EQUIPO

Nombre:				Fecha:
Nombre del grupo:				
Indicadores	4	3	2	1
Autoconcepto matemático (CE 9)	En situaciones de desacuerdo, conflicto o error, siempre escucha otras opiniones y acepta sugerencias. Siempre propone alternativas para el consenso o la solución.	En situaciones de desacuerdo, conflicto o error, casi siempre escucha otras opiniones y acepta sugerencias. A veces propone alternativas para el consenso o solución.	En situaciones de desacuerdo, conflicto o error, pocas veces escucha otras opiniones o acepta sugerencias. No propone alternativas para el consenso, pero las acepta.	En situaciones de desacuerdo, conflicto o error, no escucha otras opiniones o acepta sugerencias. No propone alternativas y le cuesta aceptar el consenso o la solución.
Perseverancia (CE 9)	Siempre ofrece ideas para realizar las tareas de la ruta y propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza para alcanzar los objetivos del grupo.	Ofrece ideas para realizar las tareas de la ruta, aunque pocas veces propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza para alcanzar los objetivos del grupo.	Algunas veces ofrece ideas para realizar las tareas de la ruta, pero nunca propone sugerencias para su mejora. Acepta las propuestas de otros para alcanzar los objetivos del grupo.	Nunca ofrece ideas para realizar las tareas de la ruta, ni propone sugerencias para su mejora. En ocasiones dificulta las propuestas de otros para alcanzar los objetivos del grupo.
Responsabilidad (CE 10)	Siempre asume el rol asignado para realizar las tareas de la ruta.	Suele asumir el rol asignado en el equipo para realizar las tareas de la ruta.	Algunas veces asume el rol asignado en el equipo para realizar las tareas de la ruta.	No asume ningún rol en el equipo para realizar las tareas de la ruta.
Colaboración activa (CE 10)	Siempre escucha y comparte las ideas de sus compañeros e intenta integrarlas. Busca cómo mantener la unión en el grupo.	Suele escuchar y compartir las ideas de sus compañeros, pero no ofrece cómo integrarlas. Colabora en mantener la unión en el grupo.	A veces escucha las ideas de sus compañeros y acepta integrarlas. No le preocupa la unión en el grupo.	Muy pocas veces escucha y comparte las ideas de sus compañeros. No ayuda a mantener la unión en el grupo.

RÚBRICA: RECTAS Y ÁNGULOS				
Nombre				Fecha:
Nombre del grupo:				
Indicadores	4	3	2	1
Comprensión del problema (CE 1)	Identifican con precisión los tipos de rectas (paralelas, perpendiculares, secantes) y ángulos (agudos, obtusos, rectos) en el problema, demostrando una comprensión total del contexto.	Reconocen los tipos de rectas y ángulos en el problema, identificando correctamente lo que se busca y demostrando una buena comprensión del contexto.	Identifican parcialmente los tipos de rectas y ángulos, mostrando cierta dificultad para comprender el problema completamente.	No reconocen los tipos de rectas ni los ángulos, y tienen dificultad para interpretar el problema.
Estrategia (CE 1)	Aplican de manera precisa métodos geométricos (como construcción de diagramas) y justifican los pasos con modelos claros que incluyen relaciones entre ángulos y rectas.	Usan métodos geométricos apropiados y justifican los pasos, aunque no siempre explican claramente las relaciones entre ángulos y rectas.	Usan métodos geométricos básicos, pero a menudo falta claridad o coherencia en la justificación de los pasos.	En raras ocasiones aplican métodos geométricos efectivos, y los procedimientos son confusos o incoherentes.
Planteamiento razonado (CE 1)	Detallan los pasos para resolver problemas con ángulos y rectas, aplicando conceptos como el teorema de la suma de ángulos o propiedades de las rectas con precisión y claridad.	Detallan los pasos seguidos, aplicando correctamente conceptos como el cálculo de ángulos opuestos por el vértice o ángulos suplementarios.	Detallan parcialmente los pasos y aplican algunos conceptos de manera correcta, pero presentan lagunas en el razonamiento.	No detallan los pasos, y se percibe un desconocimiento de los conceptos relacionados con ángulos y rectas.
Ejecución técnica (CE 8)	Representan gráficamente rectas y ángulos con precisión, usan el lenguaje geométrico adecuado y realizan cálculos exactos con medidas y unidades.	Representan correctamente rectas y ángulos, usan un lenguaje geométrico apropiado, aunque pueden olvidar detalles como las unidades.	Representan rectas y ángulos con errores menores y usan un lenguaje geométrico básico, pero con algunas imprecisiones.	No representan correctamente rectas ni ángulos, usan un lenguaje geométrico incorrecto y cometen numerosos errores de cálculo.

RÚBRICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Nombre:		Fecha:		
Nombre del grupo:				
Criterio	Nivel 1: Insuficiente (1)	Nivel 2: Básico (2)	Nivel 3: Adecuado (3)	Nivel 4: Excelente (4)
Identificación del problema (CE1)	No identifica correctamente los datos necesarios para resolver el problema.	Identifica algunos datos, pero comete errores al plantear el problema.	Identifica la mayoría de los datos correctamente y plantea el problema con cierta claridad.	Identifica todos los datos y plantea el problema de forma clara y precisa.
Aplicación de estrategias (CE2 y CE6)	No aplica estrategias adecuadas o las utiliza incorrectamente.	Aplica estrategias básicas, pero con errores significativos.	Aplica estrategias correctas con algunos ajustes necesarios.	Aplica estrategias avanzadas y eficaces sin errores.
Cálculo y razonamiento matemático y (CE3)	Comete errores importantes en los cálculos y el razonamiento es insuficiente.	Realiza cálculos básicos con algunos errores, pero el razonamiento es comprensible.	Los cálculos son correctos y el razonamiento es adecuado.	Realiza cálculos perfectos y demuestra un razonamiento sólido y bien argumentado.
Presentación de resultados (CE7)	Los resultados son incorrectos o están mal presentados.	Los resultados son parcialmente correctos y poco claros.	Los resultados son correctos y están presentados de manera adecuada.	Los resultados son correctos, bien presentados y con una justificación completa.

Lista de Cotejo para Participación en Misiones		
Criterio (CE3)	Sí (✓)	No (X)
Participa activamente en la planificación de la misión.		
Colabora con su equipo en la ejecución de tareas.		
Escucha y respeta las ideas de sus compañeros.		
Cumple con las tareas asignadas dentro del equipo.		
Propone ideas creativas para resolver problemas.		

Instrucciones: Reflexiona sobre tu propio desempeño en esta situación de aprendizaje. Marca una puntuación de 1 a 4, donde:

1 = Nunca, 2 = Algunas veces, 3 = Casi siempre, 4 = Siempre.

Cuestionario de Autoevaluación (CE3)				
Aspecto Evaluado	1	2	3	4
Participé activamente en todas las actividades y misiones.				
Me esforcé por entender los problemas y buscar soluciones.				
Colaboré y respeté a mis compañeros en todo momento.				
Reflexioné sobre mis errores y aprendí de ellos.				
Contribuí con ideas creativas y útiles para el equipo.				

Pregunta abierta:

¿Qué crees que hiciste bien y en qué podrías mejorar la próxima vez?

Instrucciones: Evalúa a tus compañeros de equipo según los siguientes aspectos. Marca una puntuación de 1 a 4, donde:

1 = Nunca, 2 = Algunas veces, 3 = Casi siempre, 4 = Siempre.

Cuestionario de Coevaluación(CE 4)				
Aspecto Evaluado	1	2	3	4
Participó activamente en las discusiones del equipo.				
Escuchó y respetó las opiniones de los demás.				
Contribuyó con ideas relevantes y útiles para la misión.				
Ayudó a resolver conflictos dentro del equipo.				
Cumplió con las tareas asignadas de manera efectiva.				

Pregunta abierta:

¿Qué destacarías del trabajo de este compañero y qué crees que podría mejorar?

ANEXO II:

PROPUESTA DE MEJORA DE PROPUESTA PEDAGOGICA.

Índice Propuesto

Objetivos Generales de Etapa	pág. 1
Finalidades educativas generales.	
Relación con las competencias clave.	
Introducción de la Materia	pág. 5
Importancia de las matemáticas en la formación integral.	
Vinculación con el currículo oficial.	
Competencias Clave y Perfil de Salida	pág. 10
Definición de las competencias clave.	
Perfil del alumnado al finalizar la etapa.	
Indicadores clave de logro.	
Contribución de la Materia al Desarrollo de Competencias Clave	pág. 20
Competencias específicas de la materia.	
Ejemplos de vinculación práctica.	
Criterios de Evaluación	pág. 35
Desglose de criterios por competencia específica.	
Estrategias para garantizar la objetividad.	
Saberes Básicos	pág. 50
Tratamiento de los Elementos Transversales	pág. 80
Igualdad de género.	
Sostenibilidad y Agenda 2030.	

Atención a la Diversidad y Aplicación del DUA pág. 100

Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.

Estrategias de personalización en el aula.

Adaptaciones metodológicas.

Alfabetización Mediática e Informativa pág. 120

Competencia digital en matemáticas.

Uso crítico y ético de la información.

Estructura de una Situación de Aprendizaje pág. 140

Estrategias Didácticas y Metodológicas pág. 160

Enfoque basado en la resolución de problemas.

Pensamiento computacional aplicado.

Trabajo cooperativo en matemáticas.

Recursos y Materiales pág. 180

Herramientas tecnológicas.

Recursos manipulativos y digitales.

Enfoques de la Evaluación pág. 200

Evaluación formativa y sumativa.

Uso de rúbricas y herramientas digitales.

Retroalimentación al alumnado.

Evaluación de la Práctica Docente pág. 220

Instrumentos para la autoevaluación docente.

Indicadores de calidad en la enseñanza.

Unidades Didácticas FANFEST pág. 235

Descripción general.

Ejemplos de unidades planificadas.

Situaciones de Aprendizaje FANFEST pág. 245

Referencias Bibliográficas y normativas..... pág. 250